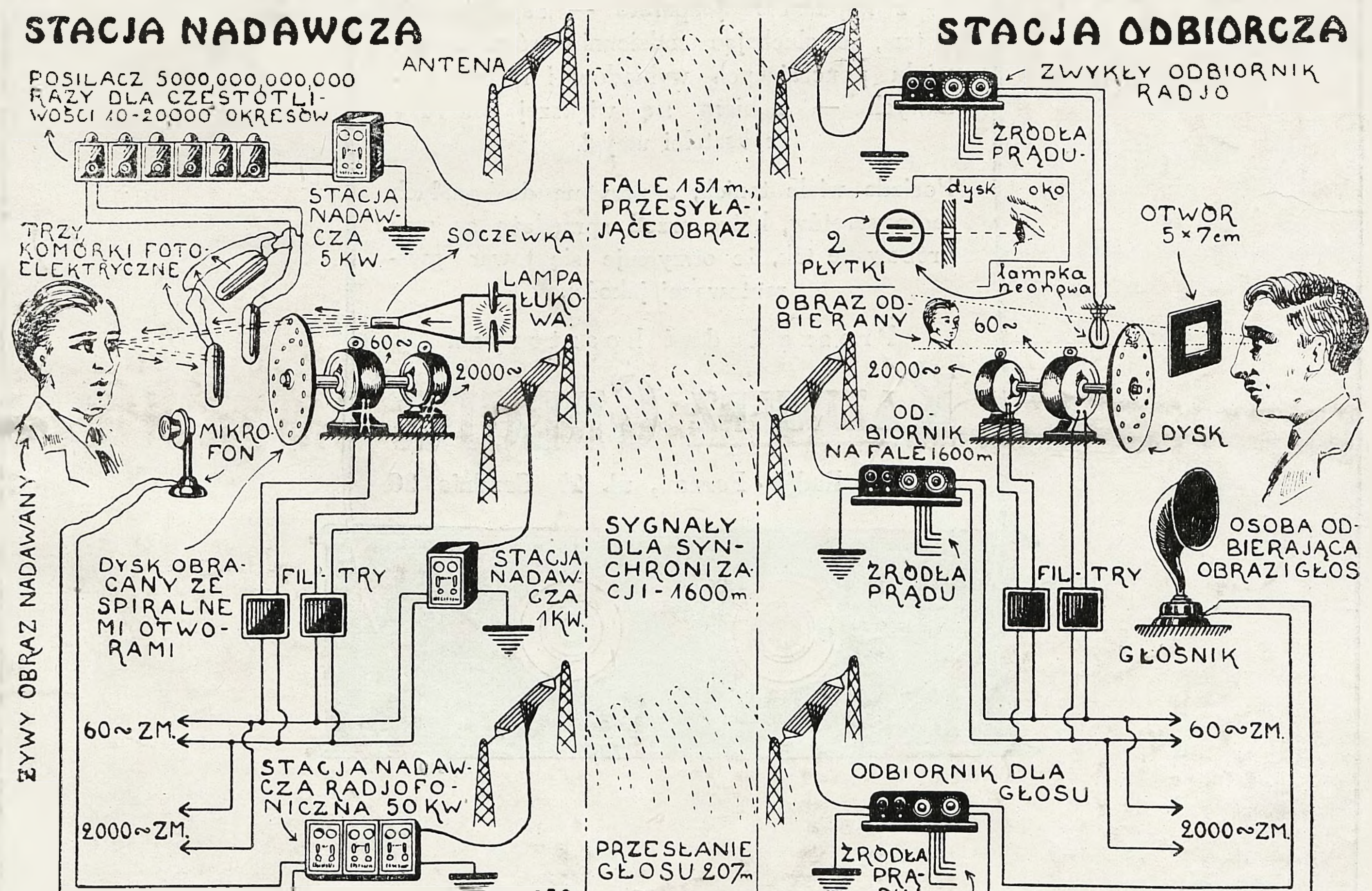
Cena numeru w całej Polsce 1 zł

RADJO POLSKIE

NR. 7

Miesięcznik niezależny, poświęcony radjofonji naukowej i amatorskiej.
ORGAN RADJOKLUBU ZACHODNIO-POLSKIEGO

Realizacja Telewizji.




USŁYSZYSZ CAŁĄ EUROPĘ!
Dużo słyszy się o radjo, ale — zwlekając z kupnem radjoaparatu — zapomina się o tem. że słuchając codziennie prócz muzyki wielu pouczających wykładów i rzeczy ciekawych — nabiera się większej kultury i kształci umysł.
Posiada wiele tanich, a przytem doskonałych radjoaparatów, które przed sprzedażą są wypróbowane tak, że otrzymuje się towar gwarantowanej jakości.
Proszę żądać kosztorysu
KAZIMIERZ GREGER
Oddział Radjo - Poznań, ul. 27 Grudnia 20
119

RADJO POLSKIE

Miesięcznik niezależny, poświęcony radjofonji naukowej i amatorskiej.
ORGAN RADJOKLUBU ZACHODNIO-POLSKIEGO
Redakcja: Naczelny redaktor **Dr. Bohdan Lipiński.**
Adres: Poznań, ul. Seweryna Mielżyńskiego 4 I. p. Telefon 38-50
Redaktor naczelny przyjmuje **w poniedziałki i czwartki od 15—16.** W sprawach pilnych **tel. 38-50**

Prenumerata: rocznie . . 10,— zł
półrocznie . 5,50 „

Poznań, lipiec 1927.

Cena egzemplarza w całej Polsce 1,— zł
Konto czekowe P. K. O.: Radjo Polskie, Administracja, Poznań, nr. 208 470.

Administracja: Poznań, ul. 27 Grudnia nr. 20

Spis rzeczy w nr. 7.

Nowe drogi radjoamatora.

Dr. Bohdan Lipiński.

Wiek nasz jest wiekiem realizacji najbujniejszych fantazyj, o jakich nawet nie śnił Juljusz Verne i poważniejszy amator, któremu już zaczyna dokuczać nieskończone słuchanie licznych i, niestety, bardzo podobnych do siebie w całym świecie programów radjofonicznych, często zadaje sobie pytanie, co robić dalej? Od czasu do czasu zapytania takie bywają skierowane i do mnie. Odpowiedzią na te zapytania niech posłuży ten krótki rzut oka na kierunek współczesnej radjotechniki i na cele, które może postawić przed sobą poważny radjoamator.

W dziedzinie budowy odbiorników jeden cel przyświeca wszystkim konstruktorom — kompletne uproszczenie obchodzenia się z odbiornikiem, jednocześnie z udoskonaleniem odbioru. Odbiór radjofonji nawet z wielkich odległości stanie się wkrótce manipulacją tak samo prostą, jak zwykła rozmowa telefoniczna. Już i obecnie najnowsze odbiorniki nie posiadają ani jednej opornicy, które są zastąpione przez zwykły wyłącznik i opory stałe, nie posiadają również i żadnych bateryj, a są zasilane prądami bezpośrednio od sieci świetlnej. Wszystkie kondensatory obrotowe w nich regulują się jedną skalą mikrometryczną i kilkuletnie dziecko może odbierać stacje z odległości tysięcy kilometrów. Dla amatora niema już w tem nic ciekawego, zresztą, jak mówiliśmy, sam tylko odbiór radjofonji poważnego amatora zadowolnić nie może.

Lecz w dziedzinie odbioru jest jeszcze jeden dział, gdzie praca amatorska jest nie tylko ciekawą, lecz zarazem użyteczną dla nauki i techniki. Są to fale najkrótsze od 1½ do 100 metrów. Fale te wykazały niezwykły zasięg i stałość. Jak niewielka stacyjka nadawcza, tak i najprostszy 2-lampowy odbiornik posiadają tu światowy zasięg. Dziedzina ta, zapoczątkowana przez amatorów i gorąco podchwycona przez radjotechnikę zawodową, zaczyna rozkwitać bardzo bujnie, głównie zawdzięczając swój

rozwój pracy amatorskiej. O właściwościach tych fal wiemy jednak dotychczas niezbyt wiele i tu właśnie systematyczne obserwacje amatorskie mogą być niezwykle pomocne.

Drugą dziedziną, gdzie amator może dużo przyczynić się do rozwiązania zagadnień radjofizyki, jest to obserwacja zjawisk radjofizycznych, związanych z istnieniem atmosfery i jej życiem elektrycznem. O ile jeszcze przed trzema laty nie można było ustanowić ścisłej przyczynowej łączności pomiędzy zjawiskami ogólnemi w atmosferze a szmerami, słyszalnemi w odbiorniku, o tyle obecnie przy nagromadzeniu większego materjału obserwacyjnego łączność tych dwuch zjawisk i wielkie praktyczne i naukowe znaczenie obserwacji ich nie ulega żadnej wątpliwości.

Tak samo znane wszystkim amatorom zjawisko fading'u nie jest dotychczas całkowicie wyświetlone. Istnienie większej ilości teoryj naukowych, dążących do objaśnienia tego zjawiska, najlepiej świadczy, że ani jedna z nich nie jest dotychczas ścisłą.

Obserwacje elektryczności atmosfery i zjawiska fading'u nie wymagają żadnych skomplikowanych przyrządów. Skrupulatne notowanie wszystkiego, co się słyszy w odbiorniku z dobrym, często sprawdzanym zegarkiem w ręku, może być bardzo pomocne dla objaśnienia tych zjawisk, w szczególności, jeżeli się odbywa systematycznie na większej przestrzeni przy udziale większej ilości obserwatorów.

Dla amatorów pracy czysto technicznej wkrótce odkryje się nowa dziedzina zastosowania ich zdolności konstrukcyjnych. Jest to dziedzina radjowizji, która już wychodzi z pieluszek i po upływie jednego, dwuch lat z pewnością otrzyma prawo obywatelstwa w szerszych kołach amatorskich. Rozwój radjowizji odbywa się ze znacznie większą szybkością, niż radjofonji. Już w roku bieżącym mamy zapowiedziane demonstracje czterech nowych systemów telewizji, z których trzy są zupełnie niezależne od siebie. W roku przyszłym części składowe do odbiorników telewizyjnych, jak również gotowe odbiorniki, będą już wypuszczone na rynek. W odbiornikach tych znajdą użycie części składowe zwykłych odbiorników radjowych, które obecnie często leżą bez użytku w pracowni radjoamatora.

A co się stanie z chaosem stacyj nadawczych starych i nowych, wyrastających, jak grzyby po deszczu? Niewątpliwie chaos ten będzie jakiś czas jeszcze się powiększał, zatruwając życie wszystkim amatorom. Lecz zarazem nosi on sam w sobie zarodki własnej zguby, budząc zniechęcenie i rozczarowanie do radjofonji. Ponieważ współczesna organizacja radjofonji jest nawskroś przesączona komercjalizmem, zacznie ona wkrótce szukać wyjścia z tej sytuacji, która będzie ją biła po najczulszem miejscu, mianowicie po kieszeni.

Już obecnie na zachodzie Europy i w Ameryce ujawniają się dążenia do ograniczenia ilości stacyj i celowego rozmieszczenia ich w poszczególnych krajach. Podług tych projektów niezliczone mniejsze stacje, w szczególności źle umieszczone obok wielkich miast, mają być zniesione i zastąpione przez mniejszą ilość określonej siły stacyj, celowo rozmieszczonych i pokrywających regularną siecią powierzchnię Europy i całej kuli ziemskiej.

Wszystko to jest niedaleką przyszłością, lecz narazie tylko przyszłością. A tymczasem amator, któremu obrzydł codzienny masaż bębenków usznych przez podrzędnie wykonaną, licho modulowaną tępą i bezmyślną muzykę dancing'ową, może powędrować w dziedzinę krótkich fal i odetchnąć świeżem powietrzem, wsłuchując się w dźwięki, dochodzące z całej kuli ziemskiej.

Realizacja telewizji.

Dr. Bohdan Lipiński.

W lutym roku bież. pisaliśmy, że w latach 1928—29 będziemy mieli telewizję. Przepowiednia nasza prawdopodobnie okaże się ścisłą w stosunku do szerszego, praktycznego zastosowania tej nowej dziedziny, lecz w próbach eksperymentalnych i laboratoryjnych możemy powiedzieć, że już obecnie posiadamy telewizję. W dniu 7-go kwietnia 1927 r. w Ameryce udało się po raz pierwszy zademonstrować publicznie w Nowym Jorku żywe, poruszające się ze wszystkiemi szczegółami mimiki obrazy osób, mówiących w tej chwili w Washingtonie do telefonu. Transmisja ta odbywała się przy użyciu połączeń drutowych. Jednocześnie druga transmisja w drodze czysto radjowej z takim samym wynikiem odbywała się pomiędzy Whippany w stanie New Jersey a Nowym Jorkiem. Przy odbiorze żywy obraz świetlny był reprodukowany w dwóch wielkościach. Mniejszy odbiornik dawał obraz sekretarza stanu Herberta Hoovera i innych przemawiających na ekranie wielkości 5×6½ cm.

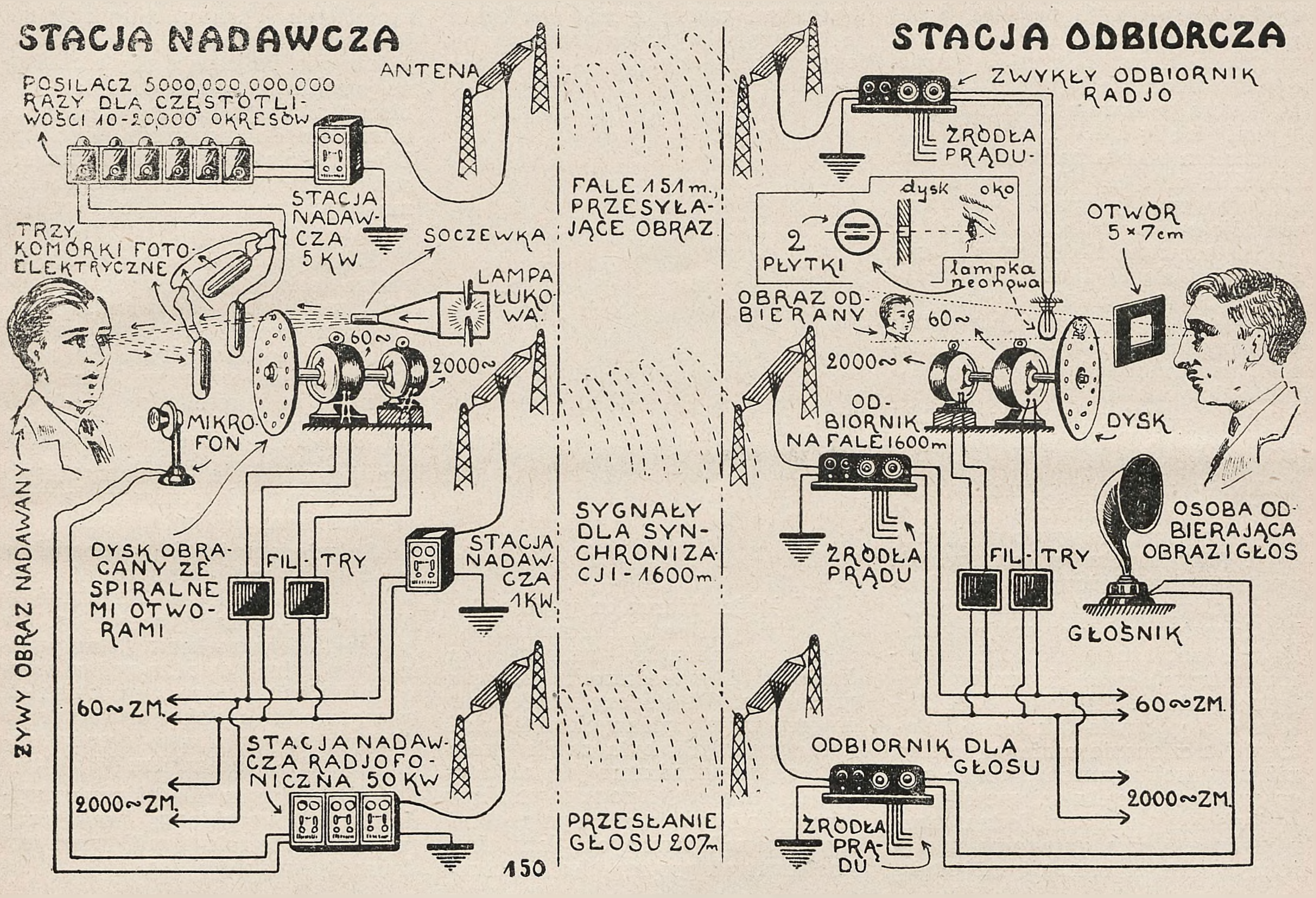
Podobieństwo żywego obrazu, występującego na szarawo - różowem tle było naogół doskonałe i ogólny charakter obrazu przypominał dobre stare dagerotypy z tą różnicą tylko, że te współczesne dagerotypy poruszały się, uśmiechały, przemawiały i odpowiadały na zapytania.

Jednocześnie z małym ekranem był ustawiony większy odbiornik z wielkim ekranem o wymiarach 60×90 cm., przeznaczony dla zaproszonych gości. Dla odtworzenia obrazu na tym ekranie były projektowane w każdej sekundzie 45 tysięcy plam świetlnych o rozmaitem natężeniu.

Dla zapoznania się z metodą telewizji zaznajomimy się kolejno ze wszystkiemi jej etapami. Przedewszystkiem zobaczymy, co się dzieje na stacji nadawczej (na schemacie na rys. 1 strona lewa).

Lampa łukowa za pomocą soczewek rzuca skoncentrowany pęczek światła na żywy przedmiot, którego obraz ma być przesyłany. Pęczek promieni lampy łukowej napotyka na swojej drodze metalowy krążek, obracający się z szybkością 18 razy na sekundę i posiadający 50 otworów, umieszczonych w postaci spirali. Światło lampy łukowej dosięgnie przedmiotu, oczywiście tylko wtedy, kiedy pomiędzy jakąkolwiek częścią twarzy a lampą łukową przypadnie jeden z otworów krążka. Wobec tego, że poszczególne otwory krążka znajdują się na niejednakowej odległości od środka, ponieważ są umieszczone w postaci spirali, pęczek promieni lampy łukowej pada na coraz to inną część twarzy lub przedmiotu. Przy 18 obrotach krążka na sekundę i 50 otworach w krążku mamy 900 pęczków

Realizacja Telewizji.



świetlnych na sekundę. Każda poszczególna część twarzy bez wyjątku bywa naświetlana 18 razy na sekundę. Ponieważ oko ludzkie zachowuje wrażenie świetlne w przeciągu mniej więcej 1 sekundy po jego wygaśnięciu, ma więc ono wrażenie równego, nieprzerywanego naświetlania.

Zupełnie inaczej jednak reaguje na tak szybko migające plamki świetlne komórka selenowa, czyli fotoelektryczna. Komórka taka posiada właściwość pod wpływem naświetlenia nawet słabem, odbitem światłem natychmiast zmieniać stopień przewodnictwa prądu elektrycznego i to w dodatku proporcjonalnie do siły naświetlania. Zjawisko to i zostało wykorzystane dla przemiany wahań natężenia odbitego światła, powstające na ciemniejszych i jaśniejszych częściach obrazu na podobne im i proporcjonalne wahania w natężeniu prądu elektrycznego, przepływającego przez komórki fotoelektryczne. Zachodzi więc tu zjawisko podobne do tego, jakie odbywa się przy modulacji fali stacji nadawczej przez dźwięki muzyki i głosu.

Komórki fotoelektryczne są umieszczone z 3 stron krążka i obrócone czułą stroną do żywego obrazu. Komórki, użyte w tym celu, posiadają wymiary 10×35 cm. Są to więc największe komórki, jakie tylko kiedykolwiek się używały.

Zmiany w natężeniu prądu, przepływającego przez komórki fotoelektryczne, ulegają następnie posileniu koło 5.000 miljardów razy przedtem, niż są użyte do modulacji zwykłej 5-kilowattowej nadawczej stacji radjowej. Specjalny posilacz, używany w tym celu, posiada zdolność jednolitego posilania wszystkich drgań, począwszy od 10 i kończąc na 12.000 okresach na sekundę.

Nadawanie obrazu odbywało się na fali 191 m. Na stacji nadawczej zwykły dobry odbiornik radjowy odbiera sygnały obrazowe i po uprzedniem, dostatecznem posileniu podaje je do lampki neonowej, umieszczonej bezpośrednio z tyłu krążka, obracającego się z taką samą szybkością i posiadającego taką samą ilość otworów. Osoba odbierająca obraz w najzwyklejszy sposób patrzy przez mały otwór na szybko obracający się krążek. Ponieważ ruchy krążków na stacjach nadawczej i odbiorczej odbywają się synchronicznie, czyli w jednym i tym samym czasie i z jednakową szybkością, więc wszelkim zmianom w natężeniu światła na stacji nadawczej odpowiadają takie same zmiany w świeceniu gazu lampki neonowej. Na praktyce osoba, odbierająca z powodu wielkiej szybkości nie widzi ani dysku, ani jego otworów, a widzi tylko odtworzony żywy poruszający się obraz.

W tym celu, żeby reprodukcja obrazu była doskonałą, trzeba było osięgnąć zupełną synchronizację, czyli jednoczesność i stałość obrotów obydwu motorów, wprowadzających w ruch krążki z otworami, jak na stacji nadawczej, tak i odbiorczej. Zwykłe synchroniczne motory o 60 okresach okazały się niestosownemi. Po dłuższych próbach dla obracania kraż-

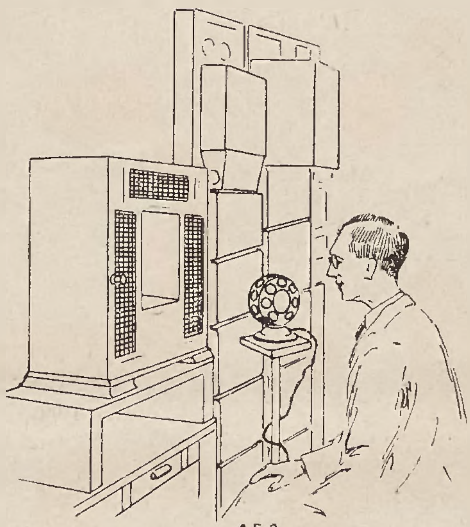
ka użyto dwóch motorków, osadzonych na jednej osi — jeden o 2000 okresów, drugi o 60, zasilanych odpowiednim prądem, przechodzącym przez dokładnie wymierzone filtry. Dla celów zupełnej synchronizacji druga stacja nadawcza podawała automatyczne sygnały z siłą 1 KW.

Trzecia stacja nadawcza o sile 505 KW. służyła dla transmisji głosu w zwykły sposób, używany w radjofonji.

Zastosowane ilości energji mogą wydać się zbyt wielkie. Oczywiście mogą być użyte znacznie mniejsze, a w danym wypadku wykorzystane tylko gotowe nadajniki, znajdujące się pod ręką. To samo dotyczy i długości wybranych fal — 191 m. dla obrazu, 207 dla głosu i 1600 dla sygnałów synchronicznych.

Każdy z trzech sygnałów, potrzebnych dla nadawania głosu i obrazu był przesłany z osobnej anteny. Przy użyciu jednak specjalnych filtrów, złożonych z odpowiednich uzwojeń indukcyjnych, kondensatorów i oporów, jest możliwe jednoczesne nadawanie wszystkich trzech sygnałów za pomocą jednej anteny. Filtry te jednak okazały się prawie tak samo kosztowne, a znacznie mniej wygodne niż trzy osobne anteny, wobec czego zrezygnowano z tej metody.

Ze strony odbioru jedna aperjodyczna cewka antenowa, sprzężona z trzema rozmaitymi obwodami wtórnymi pozwalała na jednoczesny odbiór wszystkich trzech sygnałów z jednej anteny. Praca operatora w ten sposób polegała na dostrojeniu trzech obwodów na odpowiednie fale.



152

W jakim kierunku pójdzie dalej rozwój telewizji? Przedewszystkiem w kierunku zmniejszenia kosztów i uproszczenia samego procederu. Wystarczy powiedzieć, że przy wyżej opisanych próbach i demonstracjach było zajęte koło 1000 osób. Zasadniczo jednak telewizja, a raczej nowopowstający termin radjowizja nie wymaga ani zbyt skomplikowanych, ani zbyt kosztownych przyrządów, w szczególności ze strony odbiorczej. Dotyczy to jednak tylko odbioru indywidualnego na oko, ponieważ urządzenie ekranu telewizyjnego jest zarówno drogie, jak i skomplikowane. Najlepsze siły techniczne pracują nad uproszczeniem odbiornika dla radjowizji i przystosowaniem do masowego wyrobu. Z pewnością po upływie kilku lat radjowizja będzie prawie tak samo popularną, jak obecnie radjofonja.

Z drugiej strony przy obecnym stanie techniki nadawaniu mogą podlegać tylko niewielkie wewnętrzne sceny, które mogą być odpowiednio oświetlone. Nadawanie wielkich otwartych scen stoi na razie na przeszkodzie niedostateczna czułość komórki fotoelektrycznej oraz trudność zmontowania jej w stanie tak samo łatwo ruchomem, jak, opisany wyżej, pęczek promieni świetlnych.

Są wiadomości, że jednocześnie z Ameryką radjowizja została zrealizowną również w Paryżu i w Wiedniu. Dokładnych szczegółów na razie jeszcze brak. Przypuszczalnie jednak udatne próby amerykańskie pobudzą europejskich wynalazców, a głównie Belin'a w Paryżu do publicznej demonstracji swoich wynalazków.

W każdym razie pierwszy wyłom już jest zrobiony i praktyczne zastosowanie tele- i radjowizji jest kwestją krótkiego czasu.

Z radjo na pokładzie „Miss America".

Wrażenia radjooperatora.

Radjooperator Noville na pokładzie statku powietrznego Byrd'a „Miss America" w następujący sposób opowiada o swojej pracy i wrażeniach w czasie 40-godzinnego przelotu nad Atlantykiem:

„Na początek wszystko idzie dobrze. Stacja nadawcza, narazie tylko bezużyteczny ciężar, służy nam do zabicia czasu. Nadajemy i odbieramy komunikaty małej wagi. Dalej określamy nasze położenie w przestrzeni. O 11,41 jesteśmy na poziomie Sounderstown'u, o 12,22 Cap Code, o 13,40 w pół drogi pomiędzy Cap Code i Yarmouth.

O 18,20 odbieram ostatnie nowiny: Mait-Land i Hegenberger przylecieli do Honolulu. Posyłamy im powinszowania i życzenia powodzenia.

Szczęśliwie przecinamy pierwsze pasy mgły, lecz o godzinie 23,39 zaczynają się już poważne trudności. Nadaję radjogram: „Znajdujemy się w gęstej mgle przy silnym przeciwnym wietrze". Orjentacja niemożliwa, z trudnością widzimy tylko końce skrzydeł.

To był tylko początek. W przeciągu strasznych następnych 19 godzin sterczeliśmy we mgle, jak w białej wacie, nie widząc ani nieba, ani ziemi i zdawało się nam, że jesteśmy sami. Tam gdzieś, głęboko pod nami znajdują się statki, ludzie, gotowi nam przyjść z ratunkiem i pomocą. Nie widzimy ich wprawdzie, lecz mówią mi o nich krótkie, wyraźne znaki w słuchawce.

Bo, moi Państwo, kiedy się sterczy przez 19 godzin we mgle, tak, że widzialność równa się zeru, kiedy się ma przeciw sobie wiatr i niepogodę, pozostaje jeden tylko środek orjentacji co do miejsca, gdzie się znajdujemy. Jest to radjokomunikacja ze stacjami na okrętach i wybrzeżach. O godzinie 10,45 nawiązujemy łączność z parostatkiem „Paris": „Prosimy o podanie naszego kątu". „Paris" odpowiada: „Znajdujemy się pod 49° 33' szerokości północnej i 18° 10' długości zachodniej. Słyszymy was pod kątem 255° na północ.

Tu Byrd dyktuje mi odpowiedź: „Od wczoraj od godziny 15 nie widzieliśmy ani wody, ani ziemi. Prosimy uprzejmie o podanie wiadomości o nas na lotnisko Roosevelt i powtórne określenie naszego kąta po upływie godziny. O 11,20 odbieram określenie położenia „Paris" i nasz obecny kąt 221°. Na podstawie warunków atmosferycznych orjentujemy się, że jesteśmy już blisko ziemi i już we Francji. Na

pożegnanie Byrd nadaje depeszę: „Tysiączne dzięki. Panowie nam bardzo pomogli. Wyrazy szacunku i pozdrowienie dla waszego kapitana". Dodaje jeszcze od siebie „Merci". Teraz wreszcie możemy określić dokładnie nasze położenie, ponieważ dotychczas błądziliśmy tak, jak błądzą małe dzieci w lesie.

W ciągu dnia udaje się mi nawiązać łączność z większą ilością statków. O 12,05 nadaję depeszę na okręt „Tuscaloosa City": „Na statku wszystko w porządku. W przeciągu godziny spodziewamy się zobaczyć ziemię. Byrd".

O 19,00 rozmawiam z Cherbourgiem. Znajdujemy się w tej chwili w odległości 55 kilometrów od Lands'End. W godzinę później przelatujemy nad Brestem, którego komendant portowy przesyła nam życzenia powodzenia. Depesze radjowe zalewają nas. Szuka nas, zdaje się, cała Europa. Niestety wszystkie te stacje przeszkodziły nam nieco.

Jesteśmy już zupełnie pewni osięgnięcia swego celu. Radjostacja mogła znowu służyć nam w charakterze przyjemnej rozrywki na pokładzie naszego wielkiego statku, aż do chwili, kiedy musiałem podać pierwszy sygnał S O S (save our souls — ratujcie nasze dusze).

Tak, to była przykra chwila. U samego celu, po przezwyciężeniu tylu trudności podawać sygnał ciężkiej klęski. Nasza duma zwycięsców Oceanu z trudnością godziła się na to. Lecz noc i mgła znowu nas pochłonęły, nasz kompas, który wiernie nas prowadził przez 5 000 kilometrów, niespodziewanie zaczął kaprysić, zapas benzyny zupełnie na ukończeniu. Za wszelką cenę musimy lądować. Jeszcze raz S O S z prośbą o wskazanie stosownego miejsca do lądowania. Nie mieliśmy już jednak czasu czekać na odpowiedź. Byrd wydaje zwinąć 400-stopową antenę, ponieważ postanowił opuścić się na morze. Moje funkcje w charakterze radjooperatora „Miss America" skończyły się. Skończyła swą służbę i radjostacja....'

A w Paryżu tymczasem po otrzymaniu wiadomości, że Byrd znajduje się nad Irlandją wierni tradycjom Paryżanie masami powędrowali na lotnisko w Vourget. Tysiączne tłumy stały na wietrze i deszczu i z zapartym oddechem słuchały wiadomości, podawanych za pomocą megafonu zebranym tłumom. Z jakiem rozczarowaniem usłyszały one ujemną odpowiedź na zapytanie Byrd'a, czy aeroplany wylecą jemu na spotkanie. Z minuty na minutę spodziewano się usłyszeć szum motorów, a w zamian tego usłyszana wiadomość o pierwszem S O S. Zapanowała głęboka cisza, nikt nie wiedział, co to ma znaczyć. Serce wielotysięcznej rzeszy zabiło tak, jak gdyby im samym groziło to straszne, nieznane niebezpieczeństwo. Oni jeszcze nadają, a więc znajdują się w powietrzu i lecą, lecz nadają S O S, a więc grozi im klęska. Jakoś to jedno z drugiem nie godzi się. Może pomyłka?....

Lecz nie — Havre podaje znak: „Zaprzestać nadawania — S O S — cisza radjowa". Tylko od czasu do czasu Havre woła: „W T W... — W T W... W T W..." Żadnej odpowiedzi. Jeden raz kropka i to wszystko. Panuje zupełna cisza.

Noville zwinął antenę. Fale La Manche'u w tym czasie zalewały „Miss America" i wraz z nią wierną zbawczą radjostację.

Modernizacja starych odbiorników.

I. Zwiększenie selektywności i eliminowanie stacji miejscowej

Przeważająca większość amatorów, słuchających na odbiorniki lampowe, nabyte przed otwarciem stacji miejscowej, często nawet przed kilku laty ze zmartwieniem stwierdza, że odbiorniki te nie tylko nie pozwalają na słuchanie stacyj dalszych w czasie pracy stacji miejscowej, lecz nawet w czasie milczenia tejże stacji nie dają możności rozdzielenia stacyj, pracujących na zbliżonych do siebie falach. Większość odbiorników starszego typu, aczkolwiek bardzo czułe i głośne, posiadają jedną wspólną wadę — małej selektywności. Za ostatnie dwa lata stacje nadawcze w Europie tak się rozmnożyły, że w eterze zabrakło dla nich miejsca. I są one niezwykle ciasno umieszczone obok siebie na skąpo przedzielonych okresach długości fali.

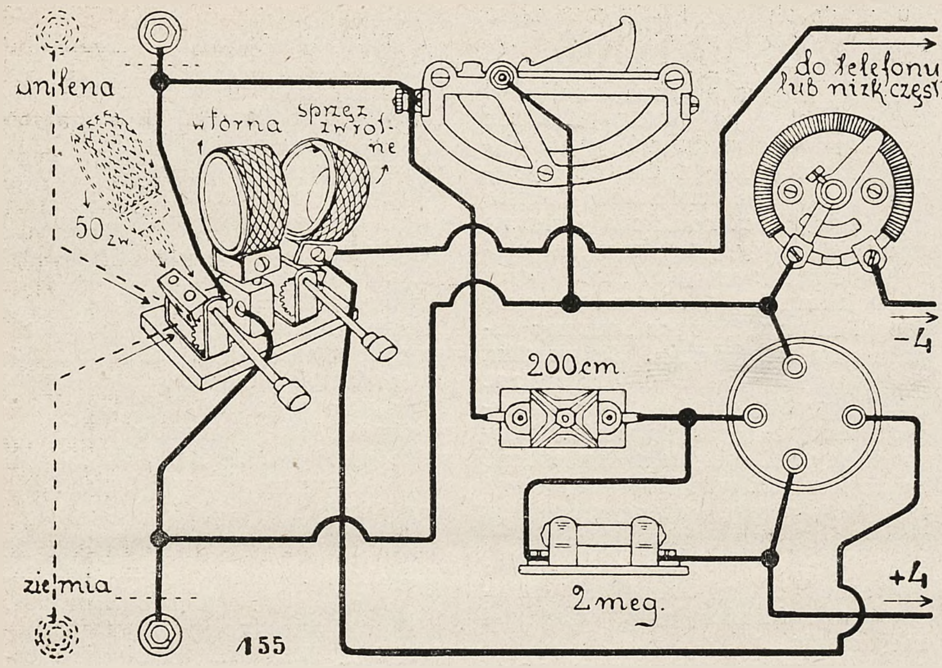
Kiedy zrozpaczony amator zwraca się do firmy, w której odbiornik był nabyty, z prośbą o odpowiednią przeróbkę aparatu, otrzymuje zwykle odpowiedź, że przeróbka taka nie da się uskutecznić, wobec czego radzą mu nabyć wielolampowy odbiornik neutrodynowy lub superheterodynowy, oczywiście, bardzo kosztowny. Bardzo mała część słuchaczy radjofonji może pójść za tą radą. Większość odchodzi zniechęcona, złorzecząc i sprzedawcom i stacji miejscowej.

Nie ulega wątpliwości, że stacja miejscowa, naprzykład w Poznaniu, zupełnie lekkomyślnie została wybudowana nieomal w samem mieście. Już od kilku lat nigdzie się to nie praktykuje. Z drugiej strony nie mają również racji i sprzedawcy odbiorników. Bardzo często zupełnie nieznaczna i tania przeróbka odbiornika powiększa w bardzo silnym stopniu czystość i selektywność odbioru i daje możność wyeliminowania stacji miejscowej. W niniejszej pogadance chcemy wskazać amatorom kilka prostych sposobów dla osięgnięcia tego celu.

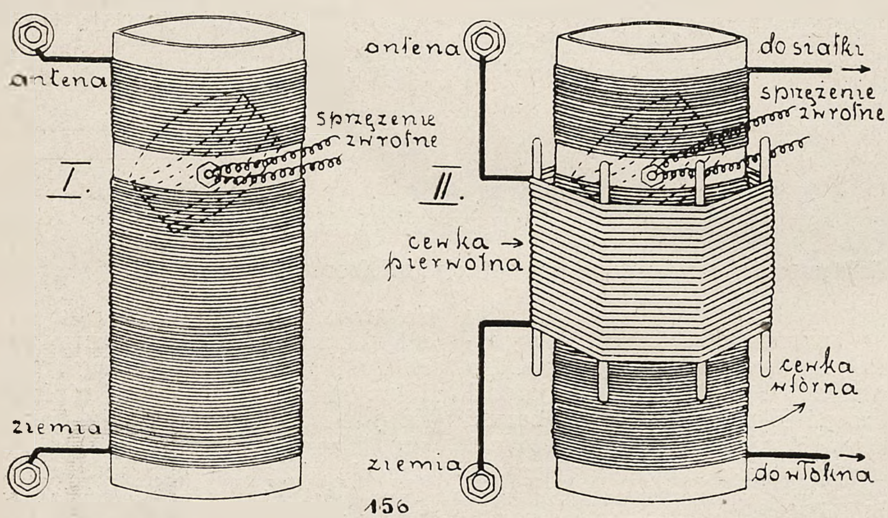
Główną przyczyną małej selektywności odbiorników starego typu jest bezpośrednie dołączenie anteny i ziemi na obwód strojony pierwszej lampki, składający się z cewki i kondensatora. Ten sposób dołączenia na skutek silnego tłumienia anteny i uziemienia daje obfitość szmerów atmosferycznych i innych i powoduje tak nieścisłe strojenie, że nawet stacja berlińska (Koenigswusterhausen) z trudnością daje się odseparować od warszawskiej. Stacja miejscowa w takich odbiornikach jest słyszalna na wszystkich literalnie długościach fali.

Bardzo znacznie można polepszyć czystość i selektywność odbioru przez dodanie trzeciej cewki, tak zwanej antenowej, czyli obwodu pierwotnego. Sposób połączeń tej cewki jest uwidoczniony linją przerywaną na rysunku 1. Dwa końce cewki łączą się odpowiednio z odrębnymi zaciskami dla anteny i ziemi, poza tem z resztą odbiornika nie mają literalnie żadnego połączenia z wyjątkiem wpływu indukcyjnego cewki antenowej na cewkę obwodu wtórnego.

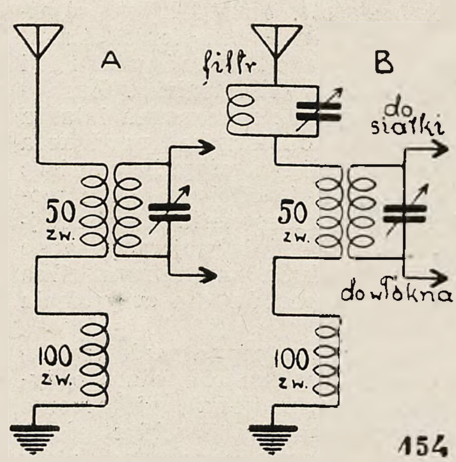
Siła odbioru przy tym sposobie połączeń zmniejsza się nieco, wzmaga się natomiast w bardzo znacznym stopniu czystość i selektywność. Dla fal długich w cha-



Rys. 1.



Rys. 2.



Rys. 3.

rakterze cewki antenowej użyjemy cewki sotowej 25—100 zwojów, dla fal krótszych 10—50 zwojów. Im więcej zwojów będzie posiadać cewka antenowa, tem większa będzie naogół siła odbioru, lecz zarazem nieco mniejsza selektywność. Najlepiej zaopatrzyć się w kilka cewek w granicach wyżej wskazanej ilości zwojów i używać tej lub innej, zeleżnie od wymagań. Większa antena również pozwala na użycie mniejszej cewki i odwrotnie, mniejsza antena — większej.

W tym wypadku, gdy mamy do czynienia z cewką cylindryczną, możemy w charakterze cewki antenowej nawinąć na zewnątrz cylindra dodatkowe uzwojenie o tej samej ilości zwojów, co i przy cewkach sotowych, przedzielając go od uzwojenia wtórnego za pomocą kilku listewek z drzewa lub innego materjału izolacyjnego (rysunek 2).

O ile w tym nowym układzie nie chcemy pogodzić się ze zmniejszeniem siły odbioru, możemy do pewnego stopnia powiększyć ją nie tracąc nic na selektywności. W tym celu umieszczamy pomiędzy cewką antenową i uziemieniem jeszcze jedną cewkę nieruchomą, stanowiącą przedłużenie anteny. Cewka ta umieszcza się w znacznem oddaleniu od wszystkich innych cewek i w miarę możliwości pod prostym kątem do nich, żeby uniknąć jakiegokolwiek wpływu indukcyjnego. Bardzo korzystne jest również opancerzenie tej dodatkowej cewki w sposób wskazany przy opisie odbiornika R. P. 14 (Radjo Polskie Nr. 6, czerwiec).

Ilość zwojów tej cewki może wynosić 100—200 na falach dłuższych. Przy odbiorze fal krótszych korzystnie jest zrobić ją z odłączeniami w sposób również podany dla odbiornika R. P. 14.

Jaki wpływ wywiera ta cewka przy odbiorze? Przedewszystkiem będąc przedłużeniem anteny zbliża długość fali własnej anteny do fali odbieranych stacyj, co, oczywiście, bardzo korzystnie wpływa na siłę odbioru. Z drugiej strony przy odbiorze stacyj na falach dłuższych w Poznaniu i Krakowie dodatkowa cewka w 100 zwojów w Poznaniu i 150 w Krakowie tak radykalnie odstraja anteny od długości fali tych stacyj, że stacja miejscowa staje się zupełnie niesłyszalną. — Sposób połączeń wskazany jest na rys. 3 A.

W tym wypadku jednak, kiedy chcemy wyeliminować stację miejscową nawet przy odbiorze dalekich stacyj, posiadających zbliżoną do niej długość fali, urządzenie takie nie wystarcza, w szczególności, kiedy się odbiera w pobliżu silnej stacji nadawczej. Musimy dołączyć do niego jeszcze tak zwany filtr, umieszczając go pomiędzy anteną a odbiornikiem. W jaki sposób urządza się i oblicza taki filtr, o tem pisze szczegółowo w bieżącym numerze inż. Moszyński. Pozatem rozmaite sposoby dołączenia filtrów były opisane w numerze drugim „Radja Polskiego". Na rysunku 3 B widzimy schemat połączeń jednego typu takich filtrów, tak zwanego szeregowego.

(Z laboratorjum „Radja Polskiego")

Strobodyna.

Lucjen Chretien, Paryż.

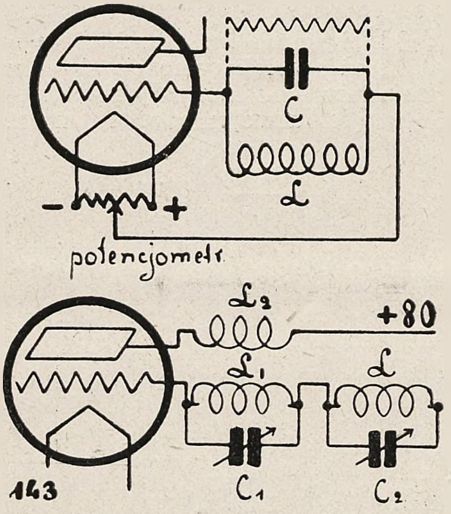
(Zakończenie).

Schemat realny.

Schemat na rysunku 5 daje tylko teoretyczne rozwiązanie zagadnienia. Gdybyśmy chcieli wypróbować układ ten na praktyce, od razu napotkalibyśmy pewne anomalje. Dwa obwody strojone L C oraz L_1 C_1, umieszczone blisko obok siebie i posiadające bardzo zbliżone do siebie długości fali, oddziaływałyby bardzo silnie jeden na drugi. Najmniejsza zmiana strojenia jednego z tych obwodów powodowałaby odstrojenie drugiego, a nawet przy pewnem ustawieniu kondensatora C występował zanik drgań w obwodzie L_1 C_1 wraz z ustaniem efektu stroboskopicznego.

Trzeba było więc zbalansować te obwody w ten sposób, żeby znieść ich wzajemne oddziaływanie. Realizację tego widzimy na schemacie na rysunku 7, przedstawiającym definitywny układ strobodynowy. Rozpoznajemy w nim z łatwością rozmieszczenie na wzór mostku Wheatstone'a.

Zespół samoindukcyjny L_1 L_2 posiada punkt środkowy — równoważny. Dla zupełnie ścisłego określenia tego punktu uciekamy się do maleńkiego kompensatora, który pozwala nam osięgnąć równowagę nawet w tym wypadku, kiedy obydwie połowy cewki nie są zupełnie równe. Dla powiększenia

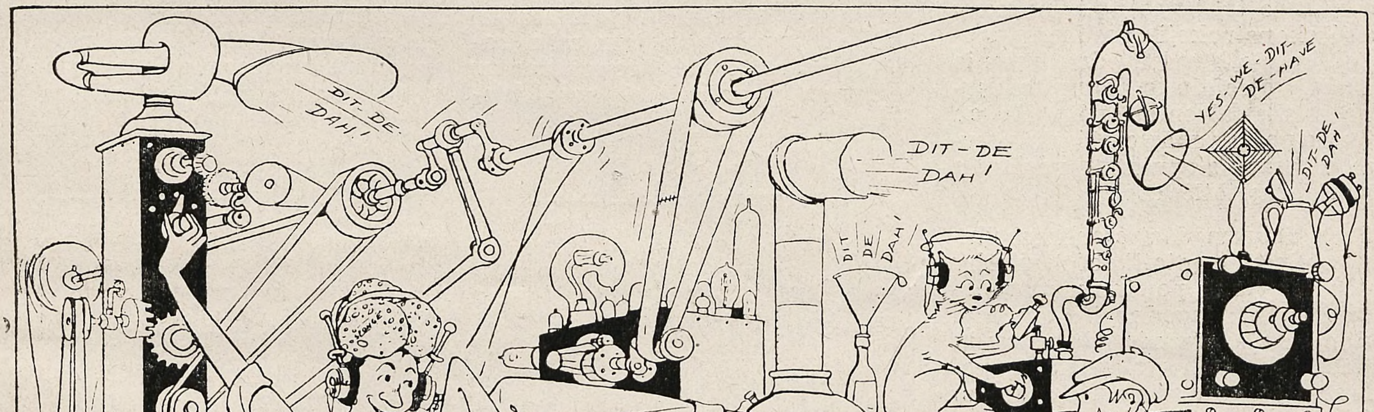


Rys. 5.

selektywności możemy włączyć w obwód tylko część zwojów cewki dostrajanej za pomocą kondensatora Cv_1. Siła odbioru i napięcie drgań przytem, jak wykazała praktyka, wcale się nie zmniejsza, ponieważ jednocześnie występuje zmniejszenie tłumienia.

Określenie współczynników stałych

Przedewszystkiem trzeba dobrze zrozumieć sposób działania lampy w układzie strobodynowym. Jest to lampa posilająca, która funkcjonuje F_2 razy na sekundę. Poza momentem tych okresów działalności lampy musi być do pewnego stopnia sparaliżowana. Lampa jest czynną w tych okresach, kiedy siatka otrzymuje potencjał negatywny w stosunku do włókna. — Trzeba jednak, żeby ten potencjał negatywny siatki nie był zbyt wielki, żeby nie zahamować całkowicie prądu anodowego. Wobec tego dochodzimy do wniosku, że wahania potencjału siatki nie powinny być zbyt wielkie. Z drugiej strony winne one być dostatecznie wielkie o tyle, żeby tłumienie przestrzeni pomiędzy włóknem a siatką dawało na praktyce efekt krótkiego spięcia. Najbardziej skutecznemu działaniu układu odpowiada pewna określona amplituda drgań. Dla jej regulowania posiadamy dwa wygodne środki, jak to zmia-



Odbiornik amatorski.

na sprzężenia pomiędzy L_1 i L_3 oraz zmiana napięcia anodowego. My zastosowaliśmy obydwie metody. Na praktyce sprzężenie pomiędzy L_1, L_2 i L_3 określa się raz na zawsze napięcie anodowe używa się pomiędzy 20 i 45 wolt.

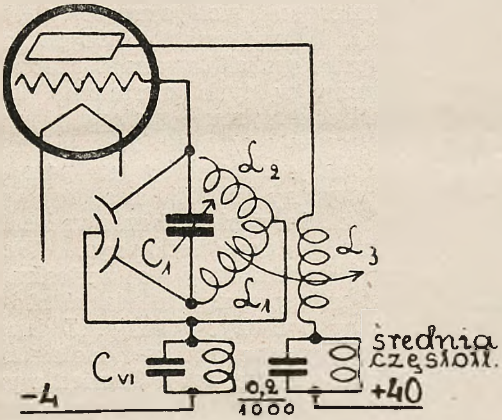
Strojenie.

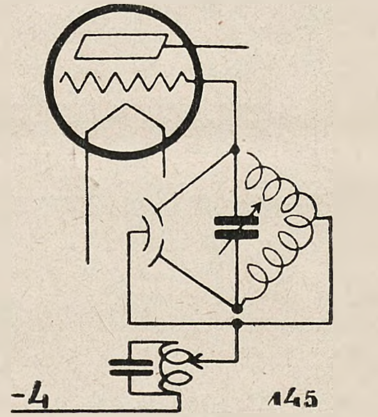
W jaki sposób wykonywa się w praktyce układ strobodynowy? Posilacz średniej częstotliwości, następujący za lampą strobodynową powinien być starannie wykonany. My radzimy użyć niewielkie transformatory dostrajane przy pomocy małych kondensatorów zmiennych. Najbardziej korzystną długością fali będzie 5 000 do 8 000 metrów. Wrócimy zresztą jeszcze do tej kwestji i podamy sposób konstrukcji posilacza średniej częstotliwości, dostatecznie czułego i pomimo to nie powodującego zniekształcenia tonów. Można w zupełności zadowolnić się przytem dwoma stopniami posilania średniej częstotliwości.

Przy dobrem dostrojeniu posilacza średniej częstotliwości ruchy potencjometru powinny powodować zupełnie łagodne i stopniowe wstępowanie drgań. Jak zanik drgań, tak i ich wstępowanie powinne występować na tem samem miejscu skali potencjometru.

Dla fal krótkich L_1 i L_3 zawierają po 35 zwojów, składając się na jedną cewkę w 70 zwojów ze środkowym odprowadzeniem, nawiniętą drutem 0,45 mm na tubie o średnicy 7 cm. Cewka L_3 nawija się obok cewki L_1 i zawiera 45 zwojów drutu 0,25 mm. w jedwabnej izolacji. Połączenie doprowadzeń musi być takie żeby udając się od anody do siatki stale mielibyśmy jeden i ten sam kierunek uzwojenia. Dla fal długich użyjemy 3 cewek, umieszczonych obok siebie w tym samym porządku L_2—L_1—L_3. Cewki L_2 i L_1 będą posiadały po 140 zwojów.

Odgałęzienie częściowe dla powiększenia selektywności obwodu strojonego bierzemy w jednej trzeciej części uzwojenia od strony 4.





Rys. 7.

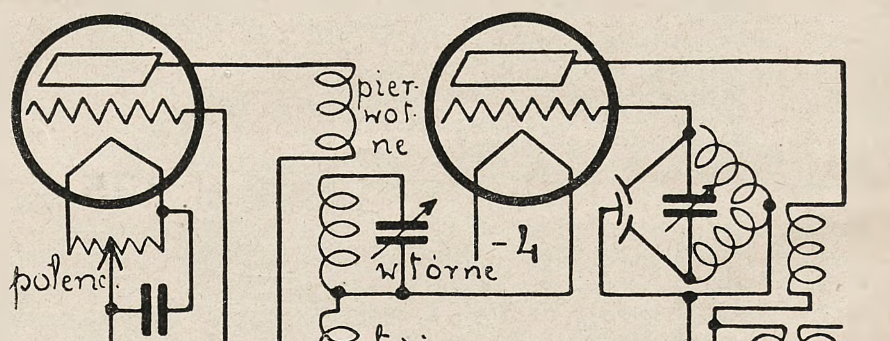
Posilanie wstępne.

Przy odbiornikach z przemianą częstotliwości jest zawsze korzystnem przedtem, niż uciec się do tej przemiany posilić bezpośrednio nadchodzące fale. W odbiorniku strobodynowym w tym celu radzimy zastosować transformator z trzema uzwojeniami, sprojektowany przez nas specjalnie dla tego układu. Schemat strobodyny z zastosowaniem wstępnego posilania wysokiej częstotliwości widzimy na rys. 8. Jest on zupełnie swoisty i sposób sprzężenia odbiega znacznie od zwykłego typu. Trzy uzwojenia są nawinięte na tubie kartonowej o średnicy 7 cm. drutem 0,45 mm. Uzwojenie pierwotne zawiera 22 zwoje, uzwojenie wtórne — 45 i trójne — 20. Odstęp pomiędzy pierwotnem a wtórnem wynosi 3 mm., pomiędzy wtórnem a trójnem 11 mm. Połączenia wykonuje się zgodnie ze schematem na rys. 8. Dla fal długich zastosujemy 3 uzwojenia w postaci cewek sotowych lub galetkowych. Uzwojenie wtórne będzie zawierało 100 zwojów, pierwotne i trójne po 70.

Otrzymane wyniki.

Strobodyna, zawierająca jedną lampę wysokiej częstotliwości, jedną strobodynową, 2 lub 3 średniej częstotliwości daje w Paryżu silny głośnikowy odbiór wszystkich stacyj europejskich **przy użyciu anteny ramowej w 30 cm.**

Odbiór stacji wrsazawskiej w Paryżu przy użyciu odbiornika tego typu jest zupełnie łatwy. Układ strobodynowy nadaje się w równej mierze i do innych kombinacyj. Tak, naprzykład, można z łatwością zbudować odbiornik 5-lampowy, dający nadzwyczajne wyniki przy użyciu niewielkiej anteny zewnętrznej. Będziemy mieli z pewnością sposobność zaznajomienia z tym naszych czytelników.

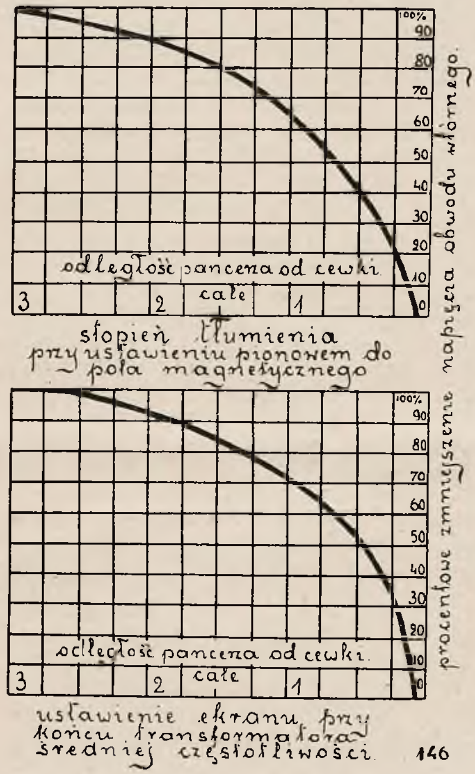


Rys. 8.

Opancerzenie części w odbiornikach.

Jedną z najbardziej kardynalnych cech współczesnych odbiorników jest opancerzenie już nie tylko poszczególnych części, lecz również całych stopni posilania wielkiej częstotliwości i nawet całkowitych, wielolampowych odbiorników. Z radjotelegrafji zawodowej i wojskowej, gdzie ta metoda była stosowana już oddawna, przechodzi ona do masowej i indywidualnej fabrykacji odbiorników amatorskich. Metoda ta daje możność usunięcia szkodliwego wzajemnego oddziaływania poszczególnych stopni posilacza wysokiej częstotliwości i jednocześnie usuwa szmery, spowodowane przez sąsiedztwo przewodów elektrycznych lub bezpośredni odbiór stacji miejscowej.

Teorja opancerzenia nie jest zbyt złożoną. Czytelnik, obeznany z teorją fal elektromagnetycznych wie dobrze, że dwie fale o rozmaitej częstotliwości przy wzajemnem oddziaływaniu mogą wytworzyć drgania o trzeciej częstotliwości, które będą służyły przeszkodą przy odbiorze. Przypuśćmy, naprzykład, że nasz odbiornik jest dostrojony do częstotliwości 1 000 000 okresów na sekundę, co odpowiada długości fali w 300 metrów. Druga fala o częstotliwości 995 000 okresów lub 1 005 000 okresów, nakładając się na fale 1 000 000 okresów wytworzy w rezultacie dudnienia o częstotliwości 5 000 okresów. Dudnienia te będą dobrze słyszalne w słuchawce lub głośniku w postaci wysokiego tonu lub gwizdu.



146

Ta druga przeszkadzająca fala może powstać na skutek wewnętrznych drgań, wytworzonych w samym odbiorniku, tak również i przyjść z zewnątrz z pobliskiej lub silnej stacji nadawczej. Aczkolwiek opancerzenie służy w głównej mierze do wyeliminowania przeszkód ze źródeł zewnętrznych, oddaje ono jednak wielkie usługi przez usunięcie wzajemnego oddziaływania poszczególnych obwodów strojonych.

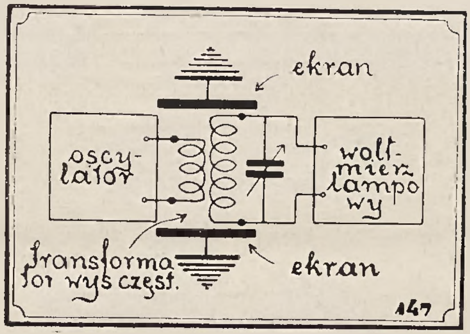
Lecz opancerzenie jednocześnie ze wszystkiemi zaletami, o których mówiliśmy wyżej, przy nie-

umiejętnem zastosowaniu może przynieść i pewną szkodę. Uziemiony pancerz, znajdujący się w polu magnetycznem transformatora wielkiej częstotliwości, umieszczony zbyt blisko od końca cewek powoduje dość znaczne tłumienie, pochłaniając część prądów, cyrkulujących w cewkach. W tym wypadku uziemiony pancerz działa jak zamknięty przewodnik, w którym powstają tak zwane prądy wirowe o małem napięciu. Energja ich zużywa się na zupełnie nieprodukcyjne ogrzewanie pancerza ze stratą dla wydajności pracy transformatora.

Rysunek 1 u góry daje nam wykres strat energji, które powstają w tym wypadku, kiedy pancerz jest umieszczony pod prostym kątem do pola magnetycznego transformatora wysokiej częstotliwości. Poszczególne typy transformatorów o rozmaitych sposobach uzwojenia dają wykresy zlekka różniące się od siebie. Wykres górny na rys. 1 jest typowym dla przeciętnego transformatora. Jak widzimy, przy odległości pancerza lub ekranu o 3 cale (7,5 cm.) zjawisko tłumienia prawie zupełnie się nie obserwuje. Przy odległości w 2 cale (5 cm.) napięcie zmniejsza się do 90% poprzedniego, a więc mamy już 10% strat. Z taką stratą, oczywiście można się jeszcze pogodzić. Przy dalszem zbliżeniu pancerza straty rozrastają dość szybko. Odległość mniejsza od 1 cala powoduje już bardzo istotne straty wydajności.

Dolny wykres na rys. 1 jest opracowany w zastosowaniu dla transformatorów średniej częstotliwości. Jak widzimy, ogólny charakter krzywej jest podobny do poprzedniej, lecz spadek napięcia jest nieco mniej raptowny.

Prądy wirowe, powstające w ekranie metalowym nie są jedynym objawem, wywołanym przez opancerzenie. Ekran, umieszczony w polu magnetycznem transformatora wielkiej częstotliwości, działa jak szeregowy kondensator,



zmieniając długość fali obwodu. Zmiana ta występuje tem silniej, im bliżej od cewki jest umieszczony ekran. W ten sposób przez nieumiejętne i ciasne opancerzenie możemy odstroić komplet transformatorów średniej częstotliwości i otrzymać na skutek braku rozenansu bardzo słabe wyniki przy odbiorze. Przy transformatorach wysokiej częstotliwości wpływ ten może objawić się w niejednakowem strojeniu poszczególnych transformatorów, chociażby były one poprzednio wraz z cewkami dokładnie wyrównane. Z drugiej strony zmieniając odległość ekranów, możemy wyrównać ze sobą nie zupełnie jednakowe transformatory.

Jakie umieszczenie pancerne będzie najbardziej odpowiedniem? Jak widzimy z wykresów — przy odległości powyżej 3 cali pancerz nie powoduje zupełnie tłumienia. W tym wypadku również nie zachodzi zmiana w dostrojeniu poszczególnych cewek. Lecz w żadnym razie nie należy umieszczać ekranu w odległości mniejszej od 2 cali. Ekran, umieszczony ukośnie, do pola magnetycznego, wywołuje tłumienie, proporcjonalne do płaszczyzny, wystawionej na działanie tego pola. Pancerz, umieszczony w płaszczyźnie równoległej do rdzenia, nie wykazuje na prakyce objawów tłumienia. O ile uzwojenie pierwotne i wtórne znajdują się w pewnej odległości od siebie, obserwowany spadek napięcia praktycznie się nie różni od wykresów na rys. 1. Długość fali również prawie zupełnie się nie zmienia przy zbliżeniu pancerza do pierwotnego uzwojenia.

Dla otrzymania wykresów takich, jak widzimy na rys. 1, był użyty woltmierz lampowy, falomierz, oscylator wielkiej i średniej częstotliwości. Dwa uziemione ekrany, ustawione dokładnie pod prostym kątem do pola magnetycznego, były stopniowo przesuwane do cewek wraz z jednoczesnem wykonaniem pomiarów i określeniem długości fali. Pomiary były dokonywane w odstępach 0,5 cm. jeden od drugiego. Zmiana długości fali obserwowała się tylko przy zbliżeniu ekranu do strojonej części transformatora. Przy ustawieniu ekranów w pozycji równoległej do pola magnetycznego transformatora, tłumienie było tylko bardzo nieznaczne.

Jak obliczyć i zbudować eliminator stacji miejscowej.

Inż. Wacław Moszyński, Poznań.

Wyeliminowanie stacji miejscowej stało się zagadnieniem pierwszorzędnego znaczenia dla posiadaczy odbiorników lampowych, zamieszkujących w Poznaniu. Amatorowie, zamierzający nabyć przyrząd parolampowy, słyszą w składach radjowych stereotypowe zapewnienie, że dla słuchania zagranicy muszą nabyć przyrząd conajmniej pięciolampowy. Jeżeli zapytujący słyszał coś o eliminatorach i zagadnienie, czy przy ich użyciu nie wystarczyłby przyrząd dwu- lub trzylampowy, otrzymuje odpowiedź, że eliminatory zupełnego wyłączenia stacji miejscowej nie zapewniają i że sprzedawane są bez rękojmi za ich skuteczność.

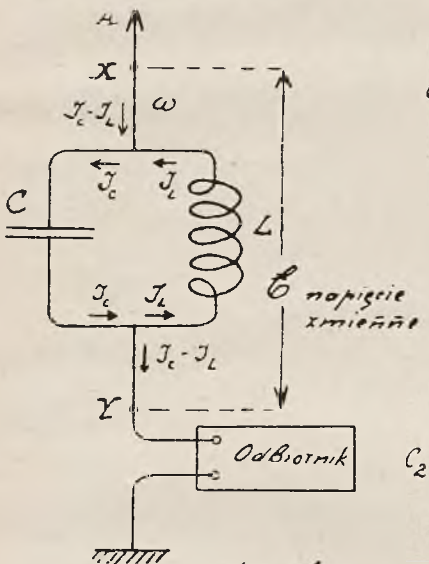
Można z całą pewnością stwierdzić, że takie stawianie sprawy nie odpowiada prawdzie; każdy, najmniej wprawny amator, potrafi z łatwością sam zbudować sobie eliminator, zapewniający możność słuchania tych wszystkich stacyj, które byłyby osiągalne, gdyby stacja miejscowa nie była czynną, za wyjątkiem conajwyżej tych, których fala jest zaledwie o kilkanaście metrów różna od fali stacji miejscowej.

Zasada eliminatora jest bardzo prosta: w przewód antenowy wtrącamy obieg złożony z dwóch gałęzi, z których jedna winna zawierać tylko pojemność C, druga zaś tylko samoindukcję L (por. rys. 1). Jeżeli między punktami X i Y przyłożymy napięcie zmienne o częstotliwości odpowiadającej fali o długości λ mtr., obieg LC stanie się dlań zaporą nie do przebycia, jeżeli

$$\sqrt{LC} = \frac{100.\lambda}{2.\pi} \quad (1)$$

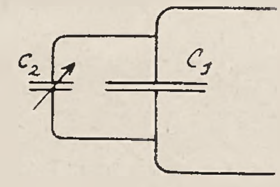
gdzie L i C wyrażone są w cm. Napięcia o innej częstości będą mogły wzbudzać prądy poprzez ów obieg i to tem swobodniej, im częstotliwość tych napięć bardziej różnić się będzie od częstotliwości krytycznej odpowiadającej fali o długości λ.

Nie trzeba sądzić, że skoro opór obiegu jest nieskończenie wielki, iż niema w nim prądu; wprost przeciwnie, gdyż wtedy obwód jest akurat właśnie dostrojony do fali o długości λ, powstają więc w nim niezmiernie silne prądy; gdyby warunek 1) nie był spełniony mielibyśmy w gałęzi C prąd Ic, a w gałęzi L prąd Iz, w przewodzie zaś antenowym prąd Ic—Iz; gdy warunek 1) jest zadośćuczyniony Ic=Iz, tak, że prąd antenowy staje się równy zeru; ponieważ prąd ten uzyskujemy jako różnicę dwóch prądów o dużem natężeniu, rozumiemy, że regulacja pojemności wzgl. samoindukcji musi być niezmiernie czuła, jeżeli eliminator ma wogóle działać. Warunkowi 1) można zadośćuczynić, zmieniając albo pojemność, albo samoindukcję, albo i jedno i drugie; najczęściej budowane eliminatory mają zmienną pojemność, przyczem zmienność ta zachodzi w bardzo znacznych granicach, co jest konieczne dla uczynienia z eliminatora przyrządu uniwersalnego. Dawanie dużego kondensatora obrotowego o pojemności około 500 cm jest zupełnie błędne, jeżeli chcemy osiągnąć dużą czułość eliminatora, gdyż nastawianie go na ściśle konieczną pojemność staje się sztuką niemal akrobatyczną; o wiele celowszem byłoby dać kondensator stały C_1 o dość dużej pojemności i sprzęgnąć z nim równolegle drugi maleńki kondensator zmienny C_2 (rys. 2). Oczywiście zmienność pojemności możliwa jest wtedy w bardzo wąskich granicach, o ile jednak chodzi nam o wyeliminowanie jednej tylko stacji miejscowej, zmienność ta wystarczy najzupełniej; trzeba jednak umieć obliczyć zawczasu bardzo dokładnie samoindukcję cewki, stanowiącej drugą gałęź obiegu.

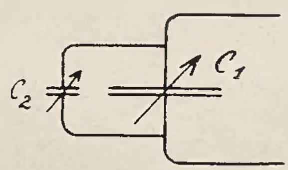


Rys. 1.

148



Rys. 2.



Rys. 3.

Możnaby od tego uwolnić się i uczynić przyrząd bardziej uniwersalnym, dając obydwa kondensatory (wielki i mały) obrotowe (rys. 3), lecz wtedy koszt eliminatora wypadłby niepotrzebnie wielki.

Znacznie taniej wypadnie eliminator, jeżeli użyjemy w nim stałą pojemność i zmienną samoindukcję, gdyż warjometr potrafi zrobić każdy amator, stały zaś kondensator powietrzny kupiony gotowy w składzie, jest parokrotnie tańszy od obrotowego. Poza tem jeżeli umiejętnie obliczymy cewki warjometru, może on wykazać niezmiernie dużą czułość w wąskich coprawda granicach; trafne uprzednie obliczenie samoindukcji jest więc konieczne, jeżeli chce się uniknąć późniejszych przewijań i zmian. Wskazanie sposobów obliczeń warjometru jest istotnym celem artykułu.

Widzieliśmy, że wartość eliminatora zależy przedewszystkiem od jego czułości w sąsiedztwie ustawienia krytycznego, przy którem powinno nastąpić stłumienie prądów wzbudzanych w antenie przez stację miejscową. Aby jednak to stłumienie mogło być zupełne, zadośćuczynione być powinny jeszcze inne warunki: opory omowe obydwóch gałęzi winny być jak najmniejsze, a więc wykonane z grubego drutu miedzianego o średnicy np. 1 mm, na połączeniach lutowanych, lub bardzo starannie wiązanego; dalej straty dielektryczne w kondensatorze winny być jak najmniejsze, a więc powinno się tu stosować bezwarunkowo kondensatory powietrzne lub conajwyżej z przełożeniem papierowem, niebezpiecznem jednak ze względu na łatwość zawilgocenia. Niezmiernie ważną rzeczą jest, by gałęź C była zupełnie wolna od samoindukcji, zaś gałęź L od pojemności — przewody doprowadzające do kondensatora winny być zatem prowadzone blisko siebie, lub, skoro są izolowane, nawet skręcone, cewka zaś winna być małopojemnościowa, a doprowadzenia do niej rozmieszczone zdala od siebie.

Przystąpmy więc do obliczenia eliminatora.

Fala poznańska ma długość = 270,3 mtr.,

zatem w myśl wzoru 1) $\sqrt{LC} = \frac{100 \cdot 270{,}3}{2\pi} = 4300 \text{ cm};$

$L \cdot C = 18\,500\,000 \text{ cm}^2.$

Pojemność stałą C możemy dobrać rozmaicie; kondensatory powietrzne stałe, spotykane w handlu, mają pojemność od 250 do 1000 cm. Zauważmy, że im pojemność C jest większa, tem mniejszy będzie opór obiegu eliminującego dla fal pobliskich fali poznańskiej; sam eliminator staje się jednakowoż wrażliwszym i wymaga tem czulszej regulacji, aby stłumić skutecznie stację miejscową. Piszący te słowa stwierdził to doświadczalnie, budując dwa eliminatory: jeden przy C = 250 cm., drugi przy C = 1000 cm., pierwszy z nich znacznie łatwiej i nawet skuteczniej wyłączał Poznań, jednak dość wydatnie też tłumił falę wrocławską; drugi okazał się bardziej trudny w nastawianiu, jednak tłumienie fali wrocławskiej, a nawet krótszych od niej fal norymberskiej i gliwickiej nie dało się prawie odczuć.

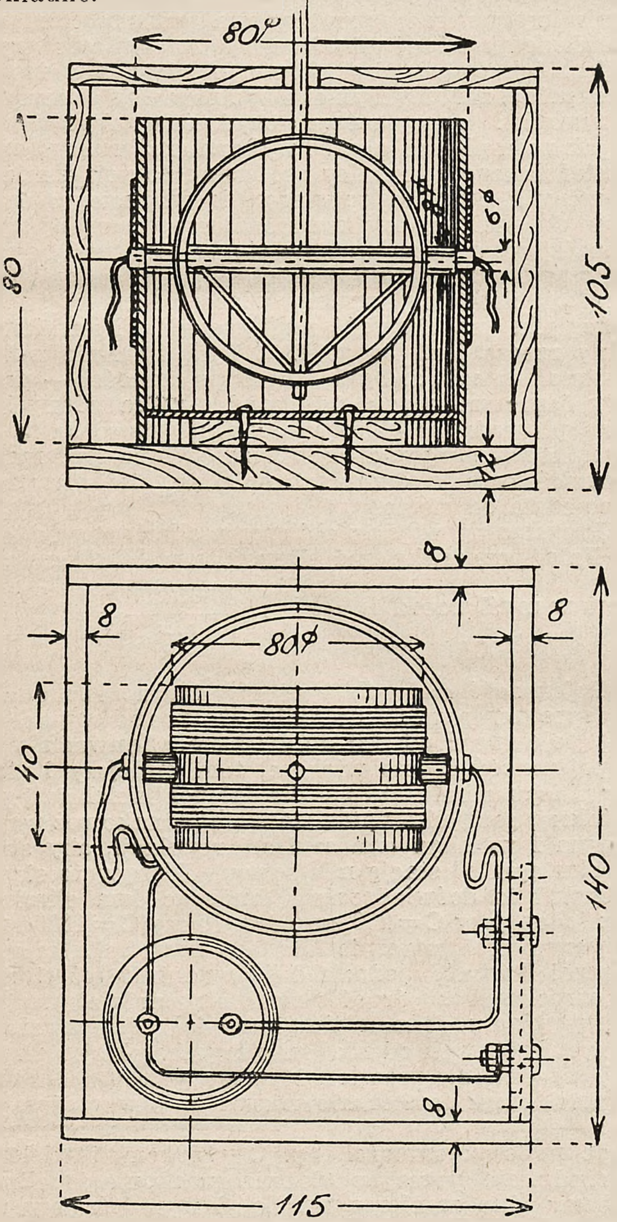
Jeżeli więc amator nie przywiązuje wagi do słuchania stacji o fali poniżej 350 mtr., lepiej uczyni, biorąc małe pojemności, np. C = 250 cm. i większe samoindukcje, przez co ułatwia manipulację eliminatorem; kto zamierza słuchać Pragi, Królewca i Wrocławia, możliwie bez uszczerbku na sile głosu, uczyni lepiej, biorąc pojemność dużą, np. 1000 cm i małą samoindukcję, zgóry godząc się na nieco kłopotliwsze, choć zresztą wcale nie tak trudne, nastawianie eliminatora.

Rozważymy oba wypadki: Jeżeli C = 250 cm.

$$L = \frac{18\,500\,000}{250} = 74\,000 \text{ cm}.$$

Zauważymy, że w warjometrze najwłaściwsze położenie cewek jest to, w którem są one względem siebie prostopadłe, gdyż wtedy mamy najmniejszą pojemność własną warjometra z powodu największego oddalenia cewek; poza tem, wychodząc z tego położenia, możemy cewką ruchomą wahać w znacznych

granicach, a więc zmieniać samoindukcję w możliwie najszerszym zakresie; jest to z tego względu ważne, że między obliczeniem, a wynikiem praktycznym zachodzi zawsze pewna różnica spowodowana tem, że pojemność kondensatora nie jest nigdy równa dokładnie tej, jaka jest na nim wyryta, że przewody doprowadzające wpływają na pojemność i samoindukcję gałęzi i że wzory na samoindukcję cewek, na których opiera się obliczenie, nie są bezwzględnie dokładne.



Rys. 4. **149**

Skoro dwie cewki rozmieszczone są symetrycznie jedna wewnątrz drugiej w ten sposób, że ich płaszczyzny są do siebie prostopadłe, samoindukcja układu cewek równa się sumie samoindukcji każdej z cewek wziętych niezależnie jedna od drugiej.

Znalezioną samoindukcję L należy rozbić na dwa składniki L_1 i L_2 odpowiadające cewce stałej i ruchomej. Największą zmienność samoindukcji warjometru uzyskamy, gdy uczynimy $L_1 = L_2$, ale jednocześnie i najmniejszą czułość, a wszak o nią chodzi nam przedewszystkiem. Najlepiej jest przyjąć $L_2 = (\frac{1}{2} : \frac{1}{4})\,L_1$. Jeżeli przyjmiemy $L_2 - \frac{1}{3}\,L_1$ znajdziemy $L_2 = \frac{1}{4}\,.\,74000 = 18500$ cm. i $L_1 = 55500$ cm.

Dla cewki cylindrycznej jednowarstwowej o równomiernie rozmieszczonych zwojach mamy wzór: $L = k.\,D.\,n^2$ cm, gdzie D jest średnią średnicą nawinięcia zwojów w cm (zewnętrzna średnica walca tekturowego, na którym cewka jest nawinięta, będzie więc mniejsza od D o grubość drutu mierzoną wraz z izolacją), n jest ilością pełnych zwojów cewki, k zaś spółczynnikiem stałym, zależnym od stosunku D/l, gdzie l jest całkowitą długością cewki w cm; wartości dla k podane są w załączonej tablicy. Przyjmując $D_1 = 8$ cm dla cewki stałej i licząc, że długość jej wyniesie około 4 cm, znajdziemy: $D_1/l_1 = 8/4 = 2$, zaczem z tablicy znajdujemy $k = 10{,}4$; więc

$$L_1 = 10{,}4\,.\,8\,.\,n_1^2 = 55\,500 \text{ cm}; \; n_1 = \sqrt{\frac{55\,500}{10{,}4\,.8}} = 25{,}8 = 26 \text{ zwojów.}$$

Biorąc drut o średnicy 1 mm w podwójnej izolacji bawełnianej, więc o średnicy zewnętrznej około 1,3 mm, znajdziemy, że szerokość, jaką zajmą 26 zwojów, wyniesie $26 \times 1{,}3 = 34$ mm; możemy więc cewkę nawinąć w dwóch połówkach po 13 zwojów, zachowując między niemi przerwę 6 mm, akurat wystarczającą dla przesunięcia między niemi osi obrotu cewki wewnętrznej.

Wewnętrzna cewka musi mieć średnicę odpowiednio mniejszą; obierzy $D = 6$ cm. i przyjmijmy $l_2 = 3$ cm; $D_2/l_2 = 6/3 = 2$, więc $k = 10{,}4$ jak poprzednio. $L_2 = 10{,}4\,.\,6\,.\,n_2^2 = 18500$ cm.

$$n_2 = \sqrt{\frac{18\,500}{10{,}4\,.\,6}} = 17{,}2 = 18 \text{ zwojów.}$$

I tę cewkę nawiniemy w dwóch połówkach po ośm i pół zwoja każda, pozostawiając między niemi wolną przestrzeń 8 mm.

Co do samego wykonania zauważmy, że walce z tekturki izolacyjnej niezbyt cienkiej (1,5 mm), powinny mieć średnice 79 i 59 mm. Oś łatwo wykonać z drewienka, wypalając lub przewiercając otwory z obydwóch końców dla wyprowadzenia przewodów; przeprowadzenie ich przez jeden koniec powiększa pojemność cewki. Dla usztywnienia cewki na osi i dla kierowania nią dobrze jest przetknąć cewkę i oś pręcikiem drewnianym. Cewka powinna obracać się w otworach walca stałego z pewnem tarciem zapewniającem zachowanie przez warjometr raz nadanego mu położenia między cewkami. Szczegóły wykonania pokazane są na rys. 4.

Obliczmy jeszcze warjometr dla pojemności $C = 1000$ cm; $L = \frac{18500000}{1000} = 18500$ cm. Ponieważ ten warjometr będzie wrażliwszym od poprzedniego, należy uczynić go czulszym; weźmy więc $L_2 = L_1/4$; zatem $L_2 = 3700$ cm i $L_1 = 14800$ cm.

Przyjmując te same co przedtem średnice, lecz mniejsze długości cewek załóżmy $D_1/l_1 = D_2/l_2 = 3$; więc według tablicy $k = 12{,}7$ i $L_1 = 12{,}7\,.\,8\,.\,n_1^2 = 14800$ cm, skąd

$$n_1 = \sqrt{\frac{14\,800}{12{,}7\,.\,8}} = 12{.}1 = 12 \text{ zwojów.}$$

$$L_2 = 12{,}7\,.\,6\,.\,n_2^2 = 3\,700 \text{ cm skąd}$$

$$n_2 = \sqrt{\frac{3\,700}{12{,}7\,.\,6}} = 6 \text{ zwojów.}$$

Szerokość cewek przyjęliśmy o tyle znaczną, że zwoje możemy nawijać dość daleko jeden od drugiego i przez to zmniejszyć pojemność własną cewek.

Na zakończenie zauważmy, że od eliminatora nie można wymagać więcej, jak niedopuszczenia do odbiornika prądów wzbudzanych w antenie przez stację miejscową; jeżeli przyrząd gra bez anteny wskutek pojemności i samoindukcji własnej, stłumieni zupełne jest niemożliwe. Możnaby dać drugi eliminator na przewód uziemiający, jednak to nie jest celowe, gdyż ostatecznie najczulszy przyrząd grać będzie bez anteny tylko wtedy, gdy kondensatory są nastawione akurat dla odbioru fali miejscowej i nieznaczne nawet ich przestawienie wystarcza, by stację miejscową stłumić zupełnie. Eliminator podczas pracy sam wytwarza mocne pole magnetyczne, odpowiadające fali stacji miejscowej; to też nie powinno się go wbudowywać do odbiornika, lecz umieścić odeń zdala (około 1 mtr. lub więcej). Przez odpowiednie umieszczenie eliminatora w sąsiedztwie odbiornika można przy pomocy jego pola zneutralizować bezpośrednie oddziaływanie fal stacji miejscowej na odbiornik, gdyby to się jednak okazało korzystne.

Piszący te słowa używa eliminatora o C = 1000 cm.; przy jego pomocy odbiera na aparat trójlampowy (1-a-1): Norymbergę (303 mtr.), Wrocław (316), Królewiec (330), Pragę (349), Lipsk (366), Stuttgart (380), Hamburg (395) itd., wszystko podczas pracy stacji poznańskiej; odległość od stacji w linji prostej 2100 mtr., antena dachowa — pojedyńczy drut T-o skutecznej długości około 30 mtr. Przed założeniem eliminatora możliwem było słuchanie stacji, zaczynając od Warszawy (1111 mtr.) w górę.

Drugi eliminator pracuje na odbiorniku dwulampowym (o-a-1) z anteną dachową, znajdującym się w odległości 1500 mtr. od stacji poznańskiej; przyrząd ten bez eliminatora nie pozwalał słuchać żadnej stacji podczas nadawania przez Poznań, nawet Warszawy, ani Königswusterhausen; po założeniu eliminatora możliwem jest słuchanie wszystkich stacyj które przyrząd odbierał przed uruchomieniem stacji poznańskiej, choć stacje o falach krótkich (poniżej 400 mtr.) odbiera nieco ciszej niż dawniej; jest to spowodowane małą pojemnością kondensatora, użytego do eliminatora (250 cm.).

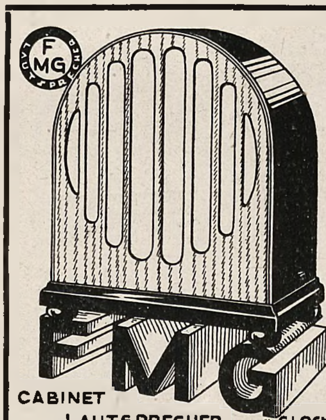
Koszt wykonania eliminatora jest bardzo mały: stały kondensator powietrzny 250—1000 cm kosztuje 5—8 zł, drut, sznur, wtyczka, gniazdko 1—1,50 zł.

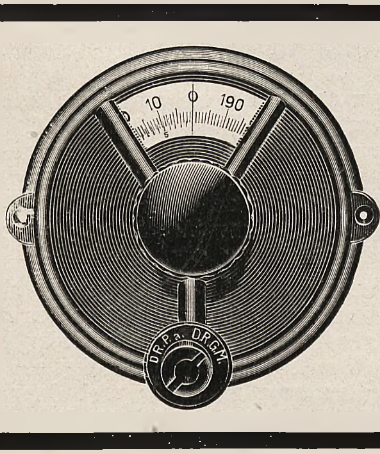
Oczywiście, że w sposób podobny obliczyć można eliminatory dla stacji warszawskiej lub krakowskiej; przeprowadzenie potrzebnych obliczeń nie powinno sprawić trudności żadnemu amatorowi.

Tablica spółczynników k.

D/1	k	D/1	k	D/1	k
0.02	0,20	1,5	8,8	10	19,7
0,05	0.48	2.0	10,4	15	22,2
0,10	0,95	3,0	12,7	20	24,2
0,15	1,40	4,0	14.4	30	26,8
0,20	1,82	5,0	15,5	40	28,6
0,30	2,62	6.0	16,5	50	30,0
0,50	4.04	7,0	17.4	60	31,2
0,75	5,6	8,0	18,2	75	32,8
1.0	6,8	9,0	19.0	100	35,4

Dla wygodnego używania tabeli dobrze jest zbudować wykres na kawałku papieru milimetrowego, przez co można łatwo interpolować i obliczać wartości k dla dowolnych wartości D/1.

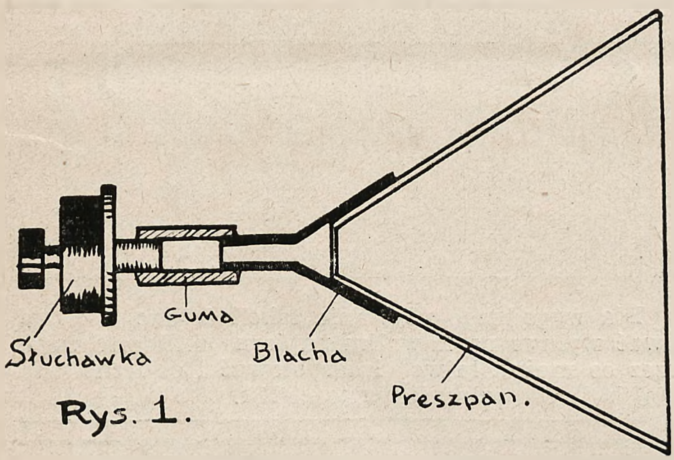




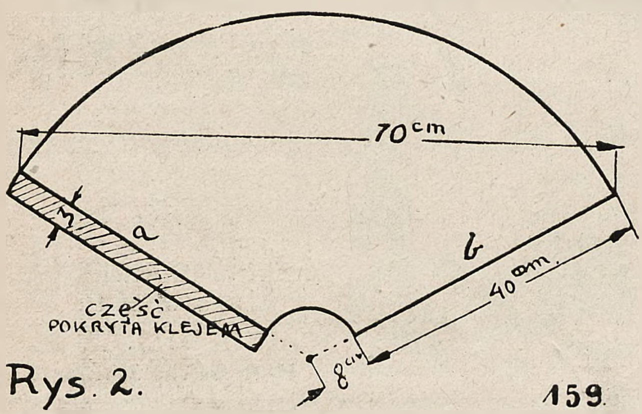
Głośniki amatorskie.

Niemal nieodzowną częścią każdej instalacji radjoodbiorczej jest głośnik. Wprawdzie większość radjosłuchaczy przekłada odbiór na słuchawki ponad audycję głośnikową, ale w pewnych warunkach słuchawki stają się środkiem niewystarczającym chociażby ze względu na większą ilość słuchaczy, lub np. transmisję muzyki tanecznej, która traci 90 proc. swej wartości, gdy słuchający jest unieruchomiony sznurem słuchawek.

Zresztą pomijając względy powyższe, słuchawka ma pewne wady nie do usunięcia. Mając słuchawki na uszach nie możemy nigdy osięgnąć zupełnego złudzenia obecności w studjo, co już przy dobrym głośniku jest rzeczą możliwą, a przy t. zw. audycji plastycznej, o której jeszcze będziemy mówili, złudzenie to jest zupełne.



Rys. 1.



Rys. 2.

Jeżeli dodamy do tego, że audycja kilkogodzinna odbierana na słuchawki jest męcząca i ogromnie krępuje ruchy, będziemy mieli wszystkie przyczyny, dla których coraz częściej kilka par słuchawek zastępuje się głośnikiem.

Skoro jednak rozpatrzyliśmy cechy głośnika, któremi przewyższa on słuchawki, musimy rozpatrzeć również odwrotną stronę medalu. Mianowicie, jakie są cechy wybitnie ujemne głośnika? Do tych należy najbardziej chyba spopularyzowany zarzut nieczystej audycji, której przyczyną jest głośnik. Na drugim planie stawia się, a często nie odróżnia od pierwszego zarzutu — swoiste zabarwienie audycji, które powoduje, że słuchając orkiestry grającej n. p. w studjo, mamy wrażenie, bądź to, że dźwięki dochodzą do nas z głębokiej studni, bądź też, że orkiestra gra na otwartem polu. Trzecią — mniej już poważną — ujemną cechą głośnika jest jego cena, która się waha od 50 zł do ... to już trudno określić, bo cena np. kompletu gigantofonu wynosi kilka tysięcy złotych.

Na razie zajmijmy się pierwszą z tych trzech wad, to znaczy nieczystością audycji. Jako „nieczystość" rozumiemy powstawanie drgań harmonicznych w samym głośniku, oraz zniekształceń we wzmacniaczu małej częstotliwości. Oczywiście przeciętny ratdjofil nie może tak łatwo umiejscowić tych deformacyj dźwięków i całą winę składa na głośnik, wyrabiając mu już od szeregu lat dość nieciekawą opinję. Zniekształcaniem dźwięków przez amplifikatory zajmiemy się na innem miejscu; tymczasem musimy objaśnić bliżej, na czem polega powstawanie drgań harmonicznych w samym głośniku.

Cały głośnik składa się zazwyczaj z kilku odrębnych części, a więc: słuchawki głośnikowej, wygiętej części tuby akustycznej, stożkowem rozszerzeniu tejże i wreszcie podstawy. Głośniki innego typu również dadzą się podzielić na kilka zasadniczych części. Otóż każda z tych części posiada swój własny okres drgań, to znaczy pewien dźwięk, na który reaguje najsilniej. Dążeniem wszystkich konstruktorów głośników jest przesunąć ten własny okres drgań poza granice drgań akustycznych, a więc albo poniżej 50 okresów na sek., albo też powyżej 10 000 okr. na sek. Jednakże nie rozwiązuje to jeszcze całego zagadnienia, bo o ile jakaś część głośnika reaguje na drgania o 10 000 okresów na sek. — będzie reagowała również, tylko coraz słabiej na drgania: 5000, 3333, (3), 2500 i t. d., to znaczy $\frac{10\,000}{2}$, $\frac{10\,000}{3}$, $\frac{10\,000}{4}$ i t. d.

Aby usunąć te drgania harmoniczne staramy się jaknajsilniej tłumić ewentualne drgania poszczególnych części głośnika przez oddzielanie jednej od drugiej podkładkami gumowemi, przez mocne przykręcanie do siebie i wreszcie przez używanie materjałów takich, jak drzewo, ebonit, które wprawić w oscylację jest bardzo trudno.

Sprawę tłumienia drgań harmonicznych omawiamy dość szeroko, ponieważ będziemy musieli sami zająć się tem przy projektowaniu i wykonywaniu głośnika. Sprawa tłumienia drgań własnych membrany jest również dość ciekawa, ale ponieważ słuchawek samych wyrabiać nie będziemy, ma ona dla nas znaczenie drugorzędne.

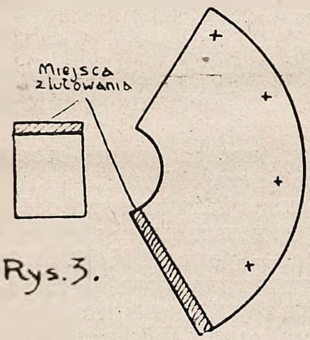
Co do usunięcia specyficznego „zabarwienia" audycyj, to można je dość łatwo zmieniać samym amplifikatorem, co już pod nasze kompetencje nie podpada.

Wreszcie trzecią z omawianych wad, to znaczy wysoką cenę głośnika, chyba łatwiej usunąć, niż dwie poprzednie. Trzeba do tego nieco zręczności i cierpliwości. Cena głośnika wykonanego przez nas będzie wprawdzie nie mniejsza od 4 zł, ale zato nigdy nie większa od 100 zł, nawet przy użyciu części i materjałów pierwszorzędnych.

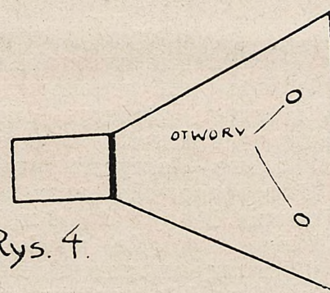
W kilku artykułach p. t. „Głośniki amatorskie" będziemy omawiali budowę amatorską najbardziej zasadniczych typów głośników, jednakże, aby Czytelnik mógł już teraz orjentować się, który z tych głośników jest mu potrzebny, musimy zrobić krótki przegląd tych typów i ich cech charakterystycznych.

Najbardziej znanym i najuniwersalniejszym jest głośnik tubowy. Składa się on poprostu ze słuchawki, do otworu której przymocowano tubę wykonaną w kształcie powierzchni stożkowej. Często tuba ta jest wygięta, skręcona, silnie rozszerzona u wylotu, ale zasadniczo da się zawsze sprowadzić przez „rozprostowanie" do powierzchni stożkowej.

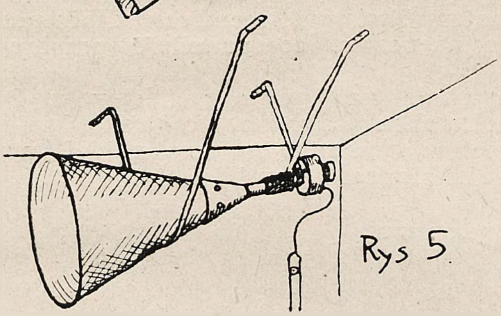
Głośniki takie odznaczają się dużą wydajnością, a przy umiejętnej konstrukcji reprodukują dźwięki doskonale. Używa się ich zawsze przy słabym odbiorniku, z którego chcemy mieć odbiór głośnikowy, oraz w wypadkach, gdy chcemy osiągnąć audycję możliwie silną, a więc przy odbiorze w dużych salach, pod gołem niebem i t. p. Zazwyczaj głośniki małe tego typu mają dźwięk nieprzyjemny i nieco zniekształcony, natomiast duże (długość tuby od 50 cm) pracują czysto i bardzo głośno.



Rys. 3.



Rys. 4.


Rys 5.

Pewną odmianą tubowych są głośniki reflektorowe. Słuchawka znajduje się w nich w ognisku paraboloidy, wykonanej z blachy lub innego materjału analogicznego.

Istnieją również głośniki kombinowane reflektorowo-tubowe. Kombinację tę stosuje się przy głośnikach bardzo silnych, dla skrócenia długości tuby. Głośniki reflektorowe i kombinowane mają też same cechy, co głośniki tubowe i stosuje się je w tych samych mniejwięcej warunkach.

Grupa głośników beztubowych jest znacznie liczniejsza, ponieważ jednak wszystkie jej odmiany niezbyt daleko odbiegają od typu zasadniczego, zajmiemy się tylko trzema. Wspólną cechą tych głośników jest mniejsza wydajność niż tubowych, brak jakichkolwiek drgań harmonicznych, oraz... dość estetyczny wygląd. Stosuje się je zawsze dla audycyj pokojowych, lub w salach, ale niewielkich.

Bodaj, że najstarszym reprezentantem tej grupy jest głośnik Lumière'a. Wzmocnienie dźwięków otrzymanych w słuchawce głośnika osiąga się przez połączenie membrany słuchawki z dużą (30 cm średnicy) membraną papierową, której zapewnia się sztywność przez karbowanie papieru i naciągnięcie w ramie metalowej. Często głośniki te, a raczej same membrany obciąga się jedwabiem, prawdopodobnie dla usunięcia „brzęczenia" papieru.

Drugą ciekawą odmianą jest Mellovox Sterlinga. Membrana jego ma kształt stożka zwróconego wierzchołkiem do słuchawki. Stożek ten działa do pewnego stopnia jako tuba, i to tem silniej, im mniejszym jest kąt wierzchołkowy.

Często wykonuje się głośniki stożkowe, zwrócone wierzchołkiem na zewnątrz. Wówczas audycja jest słyszana niemal równie silnie za głośnikiem, co i przed. W lepszych głośnikach stosuje się zamiast zwykłych słuchawek głośnikowych system Browna, to znaczy, że słuchawka nie posiada membrany, a membranę np. jedwabną głośnika łączymy ze sztywnym drążkiem żelaznym umieszczonym w pobliżu biegunów magnesu.

Bliższe omówienie wszystkich typów głośników stożkowych zajęłoby nam zbyt wiele miejsca, poprzestajemy więc na uwagach powyższych, które już pozwolą każdemu wybrać z typów opisanych — najodpowiedniejszy dla siebie i przechodzimy do opisu wykonania głośnika tubowego.

Nim przystąpimy do zmontowania głośnika, musimy się postarać o części potrzebne do budowy. Najważniejszą z nich będzie słuchawka głośnikowa. W ostateczności możemy użyć pojedyńczej słuchawki zwykłej, ale nie możemy wówczas liczyć na zbyt czysty odbiór zwłaszcza przy silnych dźwiękach. Najodpowiedniejszą będzie dla nas słuchawka głośnikowa jakiejś dobrej firmy, nabyta oddzielnie bez tuby. Cena takiej słuchawki w żadnym razie nie przenosi zł 100, a możemy dobrą słuchawkę nabyć już za zł 30. Słuchawki pojedyńcze lepsze firmy sprzedają wraz z gumową nasadą (Amplion) do połączenia słuchawki bądź to z tubą, bądź też np. z gramofonem. Nasada ta oszczędzi nam dość dużo pracy.

Jeżeli w żadnym razie nie możemy sobie pozwolić na słuchawkę głośnikową, możemy ją sobie wykonać ze starej słuchawki od instalacji telefonicznej kolejowej. Słuchawka ta posiada wymiary elektromagnetów identyczne z temiż u słuchawek głośnikowych, wobec czego wystarczy zmienić dawne uzwo-

jenia na nowe w możliwie dużym oporze (np. po 2000 omów), aby otrzymać zupełnie dobrą, chociaż może mniej wydajną, słuchawkę głośnikową.

Zarówno słuchawka kupiona, jak i przerobiona przez nas ma t. zw. regulację, to znaczy możliwość zmiany odległości pomiędzy membraną, a elektromagnesami. W pierwszych uskutecznia się to przez obrót gałki znajdującej się z tyłu słuchawki, w drugiej — przez wkręcanie śruby, do której możemy również dorobić gałkę.

Oprócz słuchawki musimy nabyć jeszcze arkusz t. zw. preszpanu albo tektury angielskiej, kawałek blachy mosiężnej lub miedzianej o wymiarach 30×30 cm i grubości 0,5 mm, 10 cm rury gumowej o średnicy wewnętrznej 15 mm i kawałek pręta nagwintowanego z ośmioma nakrętkami.

Na rysunku tym mamy przekrój wykonywanego przez nas głośnika. Z przekroju tego widzimy dosyć wyraźnie, jakie części musimy wykonać.

Zaczynamy od tuby. Wycinamy ją z preszpanu, zachowując kształt i wymiary podane na rys. 2. Po wycięciu sklejamy z sobą brzegi „a" i „b", a następnie jeszcze przed wyschnięciem, aby zabezpieczyć od rozklejenia się, łączymy brzegi te spinaczami do papieru. Mianowicie w odstępie co 5 cm wiercimy wzdłuż brzegu po dwie dziurki, oddalone od siebie o 8 mm, przesuwamy przez nie spinacze i zaginamy po drugiej stronie.

Teraz przechodzimy do robót „blacharskich". O ile nie mamy do nich zbyt wielkich zdolności, zamawiamy potrzebne części u blacharza. Musimy wykonać z blachy: rurkę średnicy 15 mm i długości 3 cm, a następnie małą tubę, która będzie dokładnie pasowała do preszpanowej i której mniejszy otwór musi mieć 15 mm średnicy. Wykonanie obu części objaśnia rys. 3. Przed wygięciem części blaszanych w miejscach oznaczonych krzyżykami, wiercimy otwory po 4 mm. Brzegi stykające się lutujemy z sobą bardzo starannie. Rurkę i część stożkową lutujemy również z sobą, otrzymując coś w rodzaju lejka (rys. 4). Teraz szerszą część lejka smarujemy wewnątrz klejem i osadzamy w niej tubę preszpanową. W preszpanie robimy otwory nawprost czterech otworów w blasze i przesuwamy przez nie 4 kawałki nagwintowanego pręta długości 10 mm każdy i z obu stron nakładamy nakrętki; po ich dokręceniu mamy już tubę gotową. Tubę łączymy ze słuchawką kawałkiem gumy, którą nasuwamy jednym końcem za „szyjkę" naszej tuby, a drugim na rurkę, w którą zawsze są zaopatrzone słuchawki głośnikowe.

W ten sposób otrzymamy głośnik tubowy, który z pewnością nie będzie zniekształcał dźwięków, a pod względem siły audycji będzie może przewyższał analogiczne fabrykaty.

Jeżeli chodzi o umieszczenie głośnika, to dla zupełnego usunięcia możliwości „brzęczenia" i t. d. wieszamy go na dwóch paskach gumy pod sufitem (rys. 5).

(rys. 5). Aby paski te nie obsuwały się, przyklejamy je (klejem do klejenia gumy) do tuby.

Oczywiście warunkiem dobrego funkcjonowania głośnika jest przedewszystkiem dobry wzmocniacz. Dla bardzo głośnego odbioru stacji miejscowej na opisany głośnik wystarczy aparat detektorowy z trzema lampami wzmocniacza (transformator i dwa oporowe). Lamp użyjemy głośnikowych o dużej emisji (od 30 do 50 mA), przyczem należy używać dużego napięcia anodowego — ponad 100 K. Siłę odbioru możemy regulować wspomnianą gałką z tyłu głośnika. Nie należy wyzyskiwać maksimum audycji, ponieważ wówczas membrana może przylgnąć do elektromagnesów, co powoduje przykre brzęczenie.

W artykule następnym zajmiemy się budową głośnika Lumière'a, opuszczając głośniki reflektorowe, które mają w praktyce amatorskiej znaczenie raczej głośników zastępczych.

Stanisław Zieliński.

Warszawa.

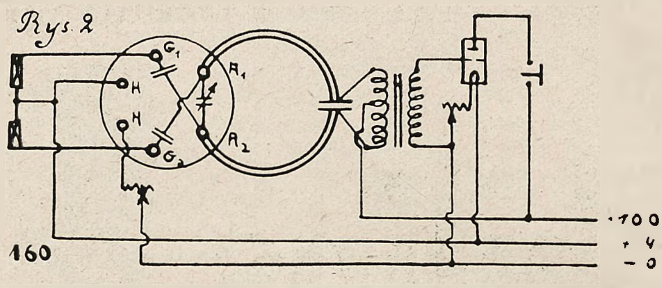
Lampki katodowe podwójne.

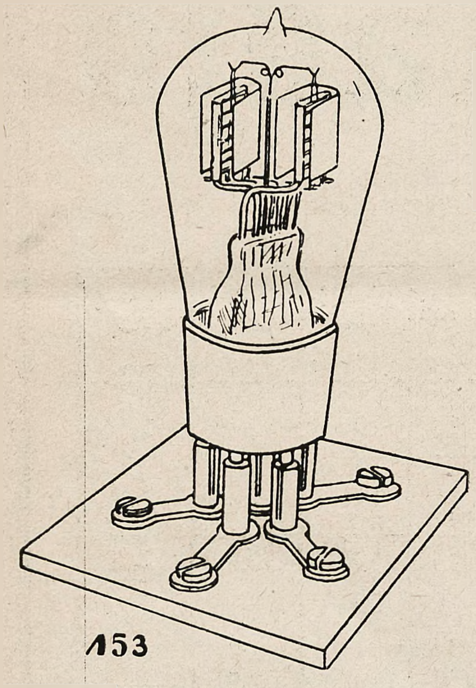
Na rynku europejskim, głównie niemieckim, pojawiają się coraz to nowe typy lampek wielokrotnych. Napotykają się wśród nich typy zupełnie nieudatne, w których próbowano realizować pomysły zupełnie chybione, jak, naprzykład, posilanie oporowe wysokiej częstotliwości, inne znowu wymagają całego szeregu bateryj i są zbyt skomplikowane w konstrukcji. Najlepszemi i najbardziej praktycznemi okazały się te lampki, w których bez wielkich pretensyj łączono w jednej ampułce dwie zwykłe lampki, posiadające wspólne lub równoległe włókno żarzenia dwie siatki, dwie płytki z osobnemi doprowadzeniami. Do tego typu lampek należą między innemi lampki Pentatron V T 123 Te-Ka-De (rys. 1).

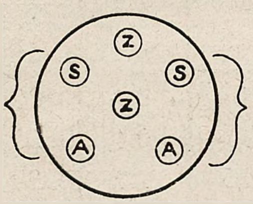
Na pierwszy rzut oka zdawałoby się, że lampka taka niczem się nie różni z wyjątkiem oszczędności miejsca, prądu żarzenia, oraz nieco kosztu. Tak jednak w zupełności nie jest. Zupełna identyczność obydwóch połówek składowych, jak pod względem charakterystyki, tak oczywiście i stopnia próżni w pewnych okolicznościach stwarza zalety, nie posiadane przez zespół dwóch osobnych lampek. Najciekawsze jest zastosowanie tych lampek przy odbiorze fal krótkich i najkrótszych, w tak modnym obecnie układzie symetrycznym — push-pull — dla wysokiej częstotliwości. Przykład takiego układu widzimy na rys. 2. Przy zastosowaniu w jego konstrukcji podwójnych lampek udaje się osiągnąć jak przy odbiorze, tak i nadawaniu zupełną stałość i pewność strojenia nawet na fali 3 i pół metrowej. Na fali 5 metrowej operuje się tak samo swobodnie, jak na falach broadcasting'owych. Wystarczy powiedzieć, że ani zmiana żarzenia, ani też silna zmiana napięcia anodowego nie wpływają zupełnie na długość fali. Każdy, kto pracował chociażby na falach kilkudziesięcio metrowych wie dobrze, jak trudno osięgnąć stałe strojenie zarówno nadajnika, jak i odbiorni-

ka i będzie w stanie ocenić wyżej wspomniane zalety.

Stopka lampki V T 123 posiada oczywiście już nie 4 lecz 6 nóżek. Dwie nóżki służą dla doprowadzenia prądu żarzenia, wspólnego dla obydwóch połówek, cztery pozostałe — dla dwóch siatek i dwóch



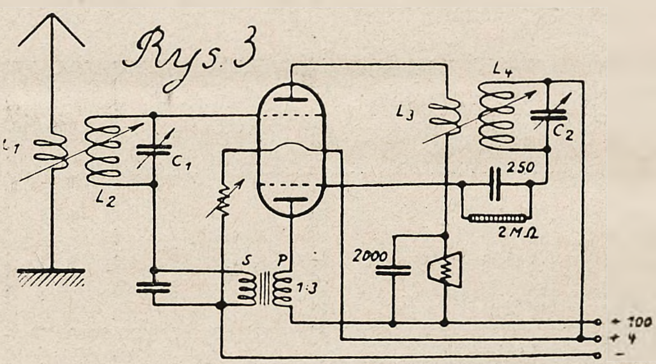


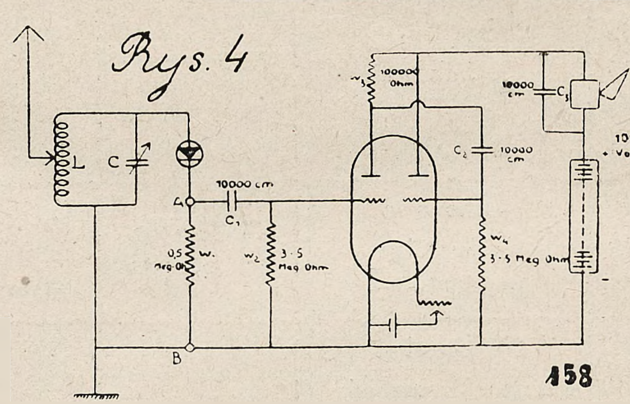


Rys. 1

płytek. Sposób połączeń jest wyraźnie uwidoczniony w dolnej części rysunku 1.

Lampki Pentatron, oczywiście, dają możność zastosowania wszelkich innych układów. Jako przykład, podajemy schemat typu refleksowego (rys. 2). W układzie tym lampka pełni już nawet nie podwójną, lecz potrójną funkcję. Mianowicie pierwsza połowa lampki pełni czynność posilacza wysokiej częstotliwości, druga służy lampką audjonową i prócz tego pierwsza posila jednocześnie w niskiej częstotliwości.





Na rysunku 3 widzimy układ odbiornika głośnikowego, przy zastosowaniu detektora kryształkowego i posilacza oporowego. Odbiornik taki może być wykonany małym kosztem, w niezwykle miniaturowych wymiarach i daje silny i czysty odbiór stacji miejscowej.

Poznań gra...

Dr. Tadeusz Cyprjan, Poznań.

Miesięcznik niezbyt nadaje się do zamieszczania w nim recenzji repertuarowych bieżących.. Zanim upłynie miesiąc i pismo się ukaże, wczorajsze sensacje i atrakcje programu zbledną i stracą na świeżości tyle, że czytelnik małą tylko odniesie korzyść z tak spóźnionego głosu krytyki.

A że radjo podąża wartkim krokiem naprzód, nie można na jego krótkotrwałe choć efektowne imprez zapatrywać się sub specie aeternitatis i zastanawiać się nad sposobem wykonania tego lub owego programu z przed szeregu tygodni.

Do tego rodzaju krytyki powołaną byłaby prasa codzienna i fachowe tygodniki. Cóż, kiedy pierwsza poza fragmentarycznymi, na chybił trafił skleconymi programami zapomniała o istnieniu radja, a jedyny wychodzący w Poznaniu tygodnik fachowy nie jest w stanie podołać zadaniu

To też na tem miejscu nie tyle należy oceniać skrupulatnie poszczególne imprezy, ile ujmować syntetycznie całokształt zdarzeń z ostatniego miesiąca i wyciągać z tego pewne wnioski na przyszłość.

W omówieniu ważniejszych zdarzeń ostatnich pierwsze miejsce należy się czterem audycjom, a mianowicie radjofonizacji fragmentów Balladyny, wznowieniu „Warszawianki", dwukrotnej transmisji koncertu Kiepury oraz ostatnio transmisji koncertu Mossakowskiego.

Radjofonizacja fragmentów „Balladyny", stanowiąca hołd Wielkiemu Wieszczowi z okazji sprowadzenia jego zwłok do Polski była w całem tego słowa znaczeniu próbą, aczkolwiek, co należy zaznaczyć, próbą udatną.

Z dużą dozą kultury wypowiedziany „wstęp", wprowadzający słuchacza w akcję stanowił ramy, w których pięknie przedstawiały się urywki akcji, oparte na bardzo miłej, dobrze dostosowanej do ucha całości i danego miejsca muzyce. Zwłaszcza scena, w której Kirkor zjawia się na scenie była tak muzycznie jak i tekstowo opracowana wzorowo.

Nieco gorzej wypadła scena w lesie i zbrodnia Balladynny; Alina robiła wrażenie istoty dużo mniej anielskiej i słodkiej, niż ją chciał mieć poeta.

Wreszcie za krótkie były same ułamki akcji, a za dużo opowiadanej treści, zwłaszcza ku końcowi dramatu.

W każdym jednak razie próba była udaną, w czem najwięcej zasługi przypisać należy subtelnej, a tak wdzięcznie przewijającej się przez akcję muzyce.

Znacznie gorzej wypadło wznowienie „Warszawianki". O ile pierwsza audycja miała pewne usterki, o których wspominałem w poprzednim numerze, niemniej jednak robiła jako całość potężne wrażenie, o tyle wznowienie, od którego można było oczekiwać, że usterki zostaną usunięte, było bez porównania gorsze od premjery.

Cudowny motyw Delavigne'a, na którym opiera się cała „Warszawianka", niedość silnie podkreślo-

ny poprzednio, teraz znikł zupełnie, odgrywając się tylko tak sporadycznie, że stracił łączność z akcją. Dopiero koniec audycji usiłował rehabilitować jej początek i środek przez forsowne wysuwanie melodji na pierwszy plan, ale było za późno, bo trzy czwarte audycji wypełnione były już nie dialogiem, ale monotonnem nosowem deklamowaniem wprost przed siebie, bez zwracania uwagi na akcję i życie.

Gdy nie to, że co pewien czas zaczynał mówić kto inny, możnaby mieć wrażenie, że to ktoś odczytuje spokojnie tekst z książki.

I głosy aktorów, czyste i wyraźnie straciły dużo: nie wiem, czy wina była po stronie modulacji stacji, czy dykcji (czego nie przypuszczam) czy też nieodpowiedniego ustawienia mówiących przed mikrofonem.

W każdym razie przy aparaturze odbiorczej różnorodnej, (Elstree-Solodyna, detektor z dwulampowym posilaczem i głośnikiem Philipsa wreszcie sam detektor i słuchawki) w odległości 1 km. od anten stacji nadawczej nie można było rozumieć należycie wielu słów aktorów, chociaż w tym samym czasie i tym samym aparatem słyszało się doskonale Warszawę czy Koenigswusterhausen. Zaznaczamy, że nie audycja była słaba (co się w lecie zdarza) lecz modulacja zniekształcająca. Zwłaszcza zaś każde „s" rozdzierało poprostu uszy nieznośnym dźwiękiem.

Kulisy akustyczne nie poprawiły się ani trochę, a huk armat przypominał więcej niż kiedykolwiek kopnięcie nogą dziurawego garnka.

Pierwsza transmisja koncertu Kiepury, zapowiedziana w ostatnie chwili i nie ogłoszona w prasie zaczęła się pod nieszczególnem znakiem wobec zniekształcającej modulacji.

Słuchając śpiewu, a zwłaszcza akompanjamentu fortepianowego miało się wrażenie, że mikrofon stoi na wieku od fortepianu i oscyluje przy każdym silniejszym akordzie, Kiepura zaś śpiewa z nosem utkwionym w samym mikrofonie.

Niewiem, jak był umieszczony mikrofon, ale modulacja wskazywała na jakieś wibracje pasożytnicze, zniekształcające tony o większej mocy, spowodowane prawdopodobnie umieszczeniem mikrofonu na niestosownej i niezbyt zabezpieczonej przed drganiami podstawie. Nadto stał on stanowczo za blisko śpiewaka i czuło się poprostu ulgę, gdy z chwilowej bardzo znacznej poprawy modulacji wnosiło się o tem, że Kiepura cofnął się o krok wstecz.

Ku końcowi koncertu modulacja nieco się poprawiła, a zwłaszcza arja „La donna e mobile" wypadła bez zarzutu.

Druga audycja była bardzo podobna do pierwszej. W obu zaś śpiewak stał za blisko mikrofonu, co powodowało, że słuchanie go w głośniku nie dawało tego efektu plastyczności, jaki daje słuchanie w większej odległości w sali koncertowej.

Oddalenie śpiewaka od mikrofonu, choć osłabi może nieco siłę audycji, poprawi znakomicie jej jakość. O tem należy zawsze pamiętać.

Ostatnia transmisja koncertu Mossakowskiego wypadła znacznie lepiej, niż poprzednie audycje.

Może sam głos śpiewaka jest więcej „radjofoniczny", może akompanjator był lepiej usposobiony, może mikrofon był lepiej umieszczony, a stacja lepiej modulowała... słowem, przyczyn mogło być wiele, a skutek był jeden: prawdziwa przyjemność w słuchaniu i żal gdy zapowiedziano koniec koncertu.

O lampach katodowych.*)

(Ciąg dalszy)

Stanisław Guzel, Warszawa

5) **Działanie amplifikacyjne i detekcyjne lamp katodowych.**

Jak widzieliśmy w rozdziale poprzednim, działanie lampy katodowej polega na wywołaniu prądu emisyjnego pomiędzy anodą i katodą lampy; do osiągnięcia tego celu niezbędne są trzy warunki:

1) rozżarzenie włókna, czyli katody do pewnej określonej temperatury,

2) zdolność emisyjna włókna, zależna od użytego do sporządzenia włókna materjału,

3) wytworzenie pewnej stałej różnicy potencjałów Ep pomiędzy anodą i katodą lampy, co uskutecznimy włączając pomiędzy płytkę i włókno baterję anodową, bądź inne źródło prądu o stałem napięciu.

Prąd emisyjny Ip lampy katodowej będzie zachowywał wartość stałą dopóty, dopóki potencjał Es siatki względem włókna pozostanie niezmiennym; działanie takiego prądu stałego np. na elektromagnesy słuchawek będzie równe zeru, czyli efektu w słuchawkach nie będzie żadnego. Z chwilą jednak, gdy pierwotny potencjał siatki pocznie się zmieniać, czy to pod wpływem prądów szybkozmiennych obwodu antenowego, czy też pod wpływem takichże prądów, przepływających w obwodzie anodowym lampy poprzedzającej, natężenie prądu emisyjnego zacznie się również wahać, przyczem, jak to wynika ze wzoru (8), zachowana będzie zależność:

$$\Delta I_p = s \Delta E_s \qquad (12)$$

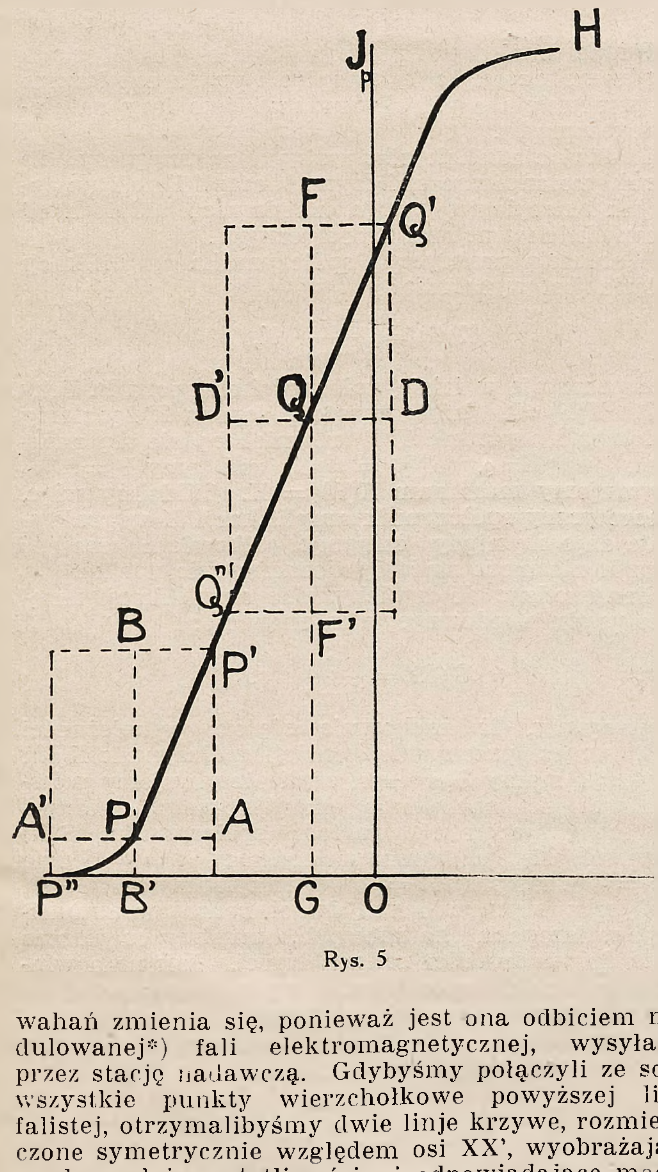
Zmiany prądu anodowego (emisyjnego) będą zatem proporcjonalne do zmian potencjału siatki (względem włókna), jeżeli tylko nachylenie charakterystyki s zachowywać będzie wartość stałą, co, jak wiadomo, ma miejsce na całej prostolinjowej części charakterystyki. Zatem, o ile punkt pracy lampy, Q (rys. 5), będzie się znajdował w takiem miejscu, że i punkty skrajne Q' i Q", odpowiadające największym obustronnym wahaniom prądu anodowego, będą leżały na prostolinjowej części charakterystyki,

*) Sprostowanie: W n-rze 6 „Radja Polskiego" — str. 179 należy poprawić nast pujące omyłki druku: szpalta I, wierz 24 od góry zamiast sE_s i powinno być: $sE_s + i$, wiersz 7 od dolu zamiast $AI_p = D$ — powinno być: $\Delta I_p = 0$; szpalta II, wiersz 3 od góry: zamiast 0,0 — powinno być: $^0/_0$, wiersz 7 od góry zamiast E_s — powinno być: E_f, wiersz 9 od góry: zamiast I_s — powinno być I_f, wiersz 4 i 5 od dolu: zamiast k — powinno być: K.

(Przyp. Redakcji.)

wówczas zmiany natężenia prądu anodowego (QF i QF') będą ściśle odpowiadały wahaniom potencjału siatki (QD i QD'); wobec powyższego całkowita amplituda wahań prądu anodowego (FF') będzie dokładnem odbiciem amplitudy wahań potencjału siatki (DD'). Inaczej przedstawi się powyższe zjawisko, jeżeli jeden ze skrajnych punktów, n. p. P", będzie leżał na zagięciu charakterystyki; wówczas jedna połowa amplitudy wahań prądu anodowego (PB') ulegnie pewnemu skróceniu, które będzie tem znaczniejsze, im bliżej zagięcia leżeć będzie punkt P, czyli środek amplitudy wahań (AA'). W wypadku, gdy punkt P znajdzie się na granicy zagięcia charakterystyki, skrócenie odpowiedniej połówki amplitudy BB' będzie największe.

Graficzną ilustracją opisanego zjawiska widzimy na rys. 6. Linja falista I wyobraża szybkozmienne wahanie napięcia prądu siatkowego; amplituda tych



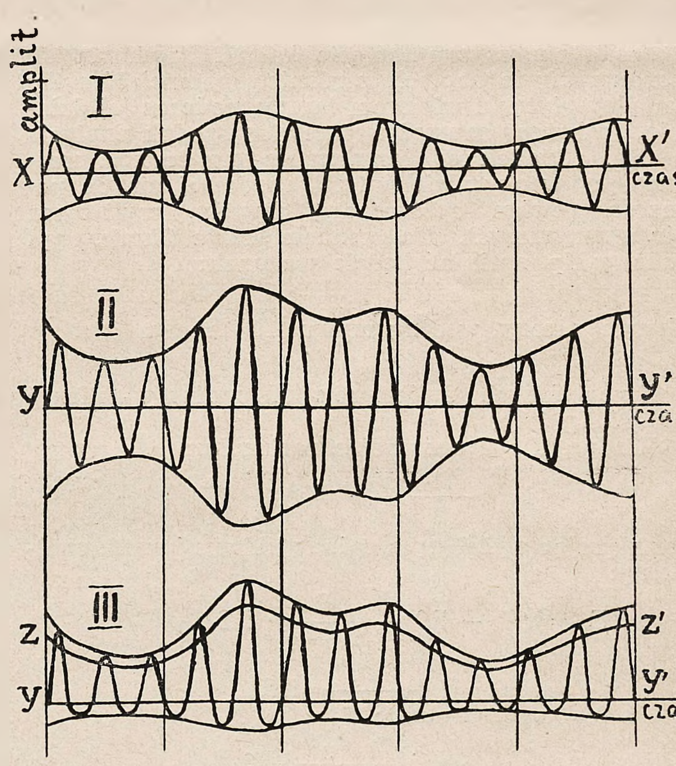
Rys. 5

wahań zmienia się, ponieważ jest ona odbiciem modulowanej*) fali elektromagnetycznej, wysyłanej przez stację nadawczą. Gdybyśmy połączyli ze sobą wszystkie punkty wierzchołkowe powyższej linji falistej, otrzymalibyśmy dwie linje krzywe, rozmieszczone symetrycznie względem osi XX', wyobrażające prądy małej częstotliwości, i odpowiadające modulującej fali dźwiękowej. Wypadkowym tych dwóch prądów małej częstotliwości będzie prąd stały, wyobrażony przez prostą symetralną XX'.

*) Modulacja jest to zniekształcenie fali niegasnącej przez falę dźwiękową (akustyczną).

Wykres II przedstawia szybkozmienne wahania natężenia prądu anodowego (Q), oraz oba punkty skrajne wahań (Q' i Q") leżą na prostolinjowej części charakterystyki. Wykres ten jest dokładną kopją wykresu I: amplitudy wahań wielkiej i małej częstotliwości są w każdym momencie do siebie proporcjonalne, a więc i ostateczny wypadkowy prąd małej cz. jest tutaj również stały (wyobraża go prosta YY'). Prąd taki, jak to wyżej zaznaczyliśmy, żadnego działania na membranę słuchawek nie wywiera; jednakże jego enrgja elektryczna przy odpowiedniem dobraniu napięcia baterji anodowej może się okazać znacznie większą, aniżeli energja pierwotna prądu siatkowego. Własność ta jest bardzo ważną, gdyż stanowi ona istotę wzmacniania prądów przy pomocy lamp katodowych.

Wykres III przedstawia zmiany prądu anodowego, w wypadku, gdy punkt pracy lampy (P) znajduje się na granicy zagięcia charakterystyki.



Rys. 6

Krzywa falista, wyobrażająca te wahania, nie jest symetryczną, albowiem dolne połówki amplitud są tutaj znacznie skrócone. Odnosi się to zarówno do prądów wielkiej jak i małej częstotliwości. Ostatecznym wypadkowym prądem małej częstotliwości będzie teraz prąd zmienny t. zw. **pulsujący,** którego natężenie posiada odchylenia w każdym momencie, równe sumie odchyleń szybkozmiennych prądów składowych. Graficznie ów prąd pulsujący przedstawia krzywa ZZ'. Prąd ten, posiadający zmienne natężenie, o ile zostanie przepuszczony przez cewki słuchawek, spowoduje zmienne natężenie pola magnetycznego, a więc wprawi w odpowiednie drgania membranę telefonu. Prąd taki zowiemy **zdetektorowanym,** zaś sam proces jego otrzymania — **działaniem detekcyjnem lampy katodowej.** Drgania membrany będą oczywiście tem silniejsze, im większe będą wahania prądu pulsującego; siła odbioru będzie przeto zależną nietylko od

tej ilości energji elektrycznej, jaka jest, za pośrednictwem anteny, dostarczana do odbiornika, lecz będzie również zależną w znacznym stopniu od głębokości modulacji nadawanej fali. Im modulacja na stacji nadawanej będzie głębszą i dokładniejszą, odbiór będzie tem silniejszy i czystszy. Pozatem ważną rolę odgrywa wybór lampy detektorowej w odbiorniku: punkt zagięcia charakterystyki lampy (P) — winien się znajdować możliwie jaknajbliżej osi poziomej (OEs); wtedy bowiem amplitudy wahań prądów zdetektorowanych małej częstotliwości będą największe, i działanie na słuchawki będzie najsilniejsze.

6) Obliczanie stopnia wzmacniania przy pomocy lampy katodowej.

W rozdziale poprzedzającym opisaliśmy zasadę działania lampy katodowej, jako wzmacniacza (amplifikatora) i detektora. Obecnie postaramy się podać wzory, wyrażające wartość wzmacniania prądów zapomocą lampy katodowej.

Jeżeli zmierzymy napięcie baterji anodowej Eb i porównamy to napięcie z różnicą potencjałów Ep pomiędzy płytką i włóknem lampy, podczas jej działania, wówczas zauważymy pewien spadek napięcia Eb—Ep. Spadek ten tłomaczy się tem, że prąd przepływający w obwodzie baterji anodowej ma do pokonania pewien opór omowy obwodu, czyli t. zw. opór zewnętrzny R. Na zasadzie prawa Ohm'a prąd anodowy Ip spełniać będzie warunek:

$$I_p R = E_b - E_p \tag{13}$$

z drugiej strony, według wzoru (10) mamy:

$$I_p \varrho = E_p + KE_s + \varrho i$$

Z powyższych dwóch równań możemy obliczyć wartość Ep i Ip.

Kładąc, dla uproszczenia rachunku:

$$\frac{E_b + \varrho i}{R + \varrho} = j \tag{14}$$

i rozwiązując wyżej wymieniony układ równań, znajdziemy:

$$E_p = (E_b - Rj) - \frac{R}{R+\varrho} \cdot KE_s \tag{15}$$

oraz

$$I_p = j + \frac{1}{R+\varrho} \cdot KE_s$$

albo

$$I_p = j + \frac{\varrho}{R+\varrho} \cdot sE_s \tag{15a}$$

Przyjmując Es za zmienną niezależną.

Każde z dwóch równań: (15) i (15a) wyobrazić możemy graficznie (przy różnych wartościach R) szeregiem odcinków linij prostych, czyli t. zw. **charakterystyk dynamicznych** danej lampy. Kierunki czyli nachylenia tych prostych do osi poziomej zależą: dla I grupy (15) od spółczynnika

$$\frac{R}{R+\varrho} \cdot k$$

zaś dla II grupy (15a) od spółczynnika:

$$\frac{\varrho}{R+\varrho} \cdot s$$

W szczególności przy R=O spółczynniki te stają się równemi: O względnie S; linje odpowiadające temu szczególnemu przypadkowi noszą nazwę **charakterystyk statycznych** danej lampy. Pierwsza z tych prostych będzie miała kierunek równoległy do osi poziomej, zaś druga będzie identyczną z prostolinjową częścią normalnej charakterystyki danej lampy. Równania tych linij będą miały kształt następujący:

$$E_p = E_b \tag{16}$$

oraz:

$$I_p = \left(\frac{E_e}{\varrho} + i\right) + sE_s. \tag{16a}$$

Przypuśćmy teraz, że napięcie siatki Es ulega perjodycznym wahaniom i niechaj amplituda tych wahań będzie równa e^s. Wówczas prąd anodowy również będzie prądem pulsującym, którego amplitudy wahań napięcia oraz natężenia oznaczymy odpowiednio przez e^p oraz i^p.

Na mocy wzorów (15) i (15a) znajdziemy z łatwością:

$$e_p = -\frac{R}{R+\varrho} \cdot ke_s \tag{17}$$

$$i_p = \frac{\varrho}{R+\varrho} \cdot se_s \tag{17a}$$

Różne znaki po prawej stronie otrzymanych wzorów wskazują, że faza napięcia prądu anodowego jest przesunięta o pół okresu względem fazy natężenia tegoż prądu.

Poddając analizie oba wzory, spostrzegamy, że w praktyce zarówno spółczynnik amplifikacji napięcia, jak i natężenia prądu anodowego odbiega od odpowiednich wartości teoretycznych.

Wartością praktyczną spółczynnika amplifikacji napięcia jest wyrażenie:

$$K(R) = \frac{R}{R+\varrho} \cdot K,$$

które pozostaje w ścisłej zależności od oporu R. Przy R=O, K(R)=O, jeżeli wartość oporu R będziemy powiększali, wartość K(R) również będzie się zwiększać: przy $R=\varrho$, $K(R) = \frac{1}{2} K$, zaś przy $R = \infty$ otrzymujemy maximum K(R) = K. Widzimy więc, iż teoretyczny spółczynnik amplifikacji K w praktyce nie daje się nigdy osiągnąć, albowiem wartość oporu R nie może stać się nieskończenie wielką.

Przechodząc do spółczynnika amplifikacji natężenia prądu anodowego, a mianowicie:

$$S(R) = \frac{\varrho}{R+\varrho} \cdot s,$$

spostrzegamy, iż zachowuje się on, w zależności od R, wręcz przeciwnie, aniżeli spółczynnik K(R): przy R=O mamy S(R) = s, czyli otrzymujemy wówczas wartość nachylenia charakterystyki lampy. Przy zwiększaniu R, wartość spółczynnika S(R) zmniejsza się, a mianowicie: przy $R=\varrho$ będzie $S(R) = \frac{1}{2}S$, zaś przy $R = \infty$, otrzymamy S(R) = O.

Oprócz wymienionych dwóch rodzajów amplifikacyj w lampach katodowych, musimy tu jeszcze podać do wiadomości rodzaj trzeci. Jak nam wiadomo, zdolność wykonywania pewnej pracy, czyli t. zw. skuteczna energja elektryczna prądu zmiennego, drgającego — mierzy się iloczynem amplitudy napięcia przez amplitudę natężenia tego prądu, t. zn.

$$P = C_p \cdot i_p = \frac{R\varrho}{(R+\varrho)^2} \cdot Ks\ e_s^{\,2}$$

lub, kładąc:

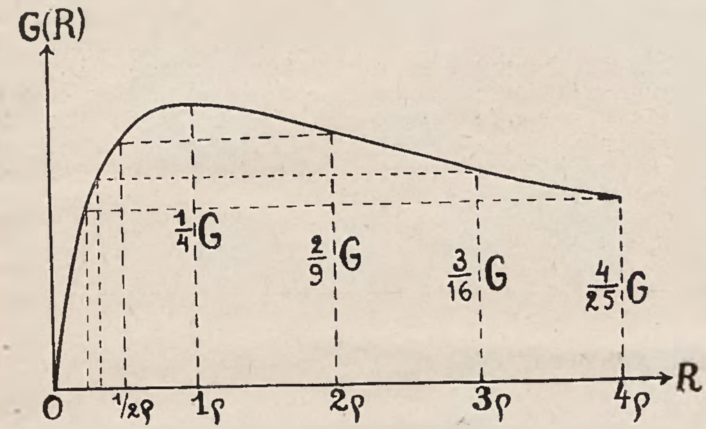
$$G = Ks = \frac{s}{D}, \tag{18}$$

będziemy mieli:

$$P = \frac{R\varrho}{(R+\varrho)^2}\, G\, e_s^{\,2} \tag{19}$$

Spółczynnik G jest dla danej lampy wielkością stałą i nazywa się **„dobrocią“** lampy katodowej (niem. Güte). Sprawność lampy zależy przeto w głównej mierze od wartości spółczynnika

$$G(R) = \frac{R\varrho}{(R + \varrho)i}\, G,$$



który zarówno przy $R=0$, jak i przy $R = \infty$ staje się zerem. Przy $R=\varrho$, spółczynnik ten osięga maximum swej wartości, a mianowicie (por. rys. 7)

$$\max G(R) = \frac{G}{4},$$

a więc:

$$\max P = \frac{G}{4} \cdot e_s^2 \qquad (20)$$

Odnośnie spółczynnika G(R), godnem jest uwagi, że przy $R = \frac{\varrho}{m}$ jako też przy $R = m\varrho$ spółczynnik ten przyjmuje jedną i tę samą wartość:

$$G\left(\frac{\varrho}{m}\right) = G(m\varrho).$$

Jak to widać z wykresu nieznaczne odchylenia oporu zewnętrznego R od wartości najwydajniejszej ϱ, nie powodują zbyt wielkiej różnicy w sprawności lampy; możemy przeto dobierać opór R w pewnych granicach*), bez widocznego uszczerbku w działaniu lampy.

---

*) Np. pomiędzy $\frac{1}{2}\varrho$ oraz 2ϱ.

(Dokończenie nastąpi.)

Radjogramy.

Stacja Radio-Paris wykańcza nowe studjo przy ul. Francois I-er wielkością prawie nie ustępujące poznańskiemu. Szkoda tylko, że jakość programów i modulacja zależy nietylko od pięknego studjo.

* * *

W dniu święta amerykańskiego ze stacyj amerykańskich obok prezydenta Coolidge'a przemawiali jeszcze dwaj inni, a mianowicie Woodrow Wilson i Teodor Roosvelt — oczywiście z zapisów fonograficznych.

* * *

Fotografja włamywacza, który obrabował bank w Vera Cruz, przesłana do Nowego Yorku, swojem podobieństwem skłoniła podejrzewanego osobnika do natychmiastowego przyznania się do winy.

* * *

Do wydziału radjowego urzędu patentowego Stanów Zjednoczonych napływa miesięcznie przeciętnie 125 zgłoszeń. Wobec tego ilość osób, zajętych przy badaniu patentów musiała być podwojona w porównaniu z r. 1920, w którym napływało tylko 60 zgłoszeń.

* * *

Stosunek ilości odbiorników kryształowych do lampowych wynos w Anglji 50 procent, a więc 1:2. Ciekawą rzeszą jest, jak by wypadło podobne obliczenie u nas.

* * *

Zwykła jesienna berlinska wystawa radjowa odbędzie się w dn. 2—11 września w hali przemysłu elektrotechnicznego na Kaiserdamm'ie.

* * *

Przeciętna dzienna ilość rozmów radjotelefonicznych pomiędzy Anglją a Ameryką wynosi zaledwie 3 zgłoszenia ze strony angielskiej i 4 ze strony amerykańskiej. Oczywiście, 25 dolarów za minutę rozmowy stanowi nawet dla bogatej Ameryki dość słoną zapłatę.

* * *

Turcja przeżywa obecnie gorączkę radjową. Popyt na odbiorniki jest tak wielki, że miejscowy handel nie może jemu sprostać. Wobec bardzo wysokich cen odbiorników na razie zaopatrują się w nie tylko tak liczne na wschodzie kawiarnie, restauracje i golarnie.

* * *

Rekord światowy co do ilości piratów (radjo-pajęczarzy) bije Afryka Południowa, gdzie na jednego zarejestrowanego słuchacza przypada koło 30 niezarejstrowanych. (Ciąg dalszy str. 224)

Hallo! Tu Warszawa!

(Koresp. własna „Radja Polskiego")

W dniu 26 czerwca 1927 roku stała się rzecz okropna! (Proszę się nie spodziewać jednak niczego nadzwyczajnego). Oto, pracujący przy naprawie mego balkonu robotnicy... zerwali mi antenę. Czy jest człowiek, który pojąć mnie zdoła?...

Pogrążony w głębokiej zadumie, zapatrzony w strzęp zwisającego drutu, pozwoliłem rozwijać się myślom i wspomnieniom. Jak to było cudnie, gdy ten strzęp był nieodłączoną częścią wspaniałej całości, która pozwalała napawać się rozkoszą słuchania! Wspomnienia, jakkolwiek sięgały hen! — w „zamierzchłe" dziedziny radja z przed roku i dwu lat, powróciły szybko do wypadków ostatniego miesiąca. Skierowały się do Poznania, specjalnie mi — proszę wybaczyć szczerość — drogiego. Bo istotnie, wieczory radjowe poznańskie, te transmitowane przez Warszawę i te, tak trudno dające się „złapać" bezpośrednio, godne są uznania. Specjalnie, iż powtórzono Warszawiankę, a ja... bardzo lubię warszawianki...

Ale żarty na bok. Zauważyłem dwie rzeczy w przeciągu ostatniego miesiąca. Przedewszystkiem, iż bądź to Rząd, bądź czynniki, którym z wieku, urzędu czy powołania moralnego oddana jest niejako piecza nad udoskonalaniem i kształtowaniem psyche społecznej, wykazały, iż można mieć do nich zaufanie. Wykazały to przedewszystkiem w czasie uroczystości, związanych z przewiezieniem zwłok Wieszcza Słowackiego do Polski. Gdy się patrzało na te tłumy narodu na przystani w Warszawie, na te wielkie zbiorowisko ludzi, skoncentrowane na Placu Saskim u stóp czterech potężnych gigantofonów, transmitujących całkowity prawie przebieg uroczystości, słusznie powiedzieć sobie można było, iż radjo powoli, ale stale zyskuje sobie na popularności, spełniając równocześnie swoje posłannictwo kulturalne. Drugą zaś zaobserwowaną okolicznością był fakt niezmiernie skwapliwego korzystania przez Dyrekcję Polskiego Radja ze wszelkich okoliczności, jakie można zużytkować przez radjo. Jest to ze wszech miar godne pochwały. Jakkolwiek bowiem — czego nie można mieć za złe — tkwi w tym pewna doza kalkulacji handlowej (zyskiwania abonentów), niemniej jednak fakt ten przyczynia się znakomicie do uświadomienia narodu. I dlatego z całym spokojem może sobie Dyrekcja Radja Polskiego powiedzieć: „Omne tulit punctu qui miscuit utile dulci".

Piszę o tym dlatego, iż przy sposobności transmisji właśnie z Poznania udało mi się — w czasie zresztą kolacji — nawrócić pewnego heretyka. Gość ten wiedział o radju tyle tylko, że istnieje i że paskudnie gwiżdże. Pozatem nie słuchał go nigdy. Przemocą prawie nałożyłem mu na uszy parę „Nor" i czekałem.

— No i co w tym ciekawego? Śpiewają czy grają — nawet rozróżnić niepodobna. Ustawiłbym sobie w pokoju gramofon i...

W tym miejscu mój kolacjant przerwał. Zamienił się, powiedziałbym, jeśli nie w słup soli, to conajmniej w żonę Lota. Bo oto usłyszał:

— Tu radjo Poznań...

— Jakto Poznań?

— Ano — odpowiadam — Poznań!

— Nie kpij. Poznań?

Wiedział, nieborak, że przez radjo słyszy się zdaleka. Ale nie słyszał nigdy. Dziś ma już detektor. I dlatego owo słuchanie ma tak wielkie znaczenie. Dlatego nie idą na marne transmisje na Placu Saskim z pomocą gigantofonów. Dlatego, kto raz usłyszy, ten już jest nałogowcem.

Za tę kolację mam pretensję do Polskiego Radja. Należy mi się odszkodowanie lub współudział w zyskach z tytułu przynajmniej tego abonenta. Wystąpię sądownie, jeśli dobrowolnie nic nie dadzą... To jest bowiem moje prawo autorskie, mój patent na werbowanie radjosłuchaczy. Kolacja — w pokoju — słuchawki na uszy — i gdzieś na Hożej w Warszawie słuchasz, jak Poznań gra...

A propos odszkodowania — koleje państwowe też wystąpią z powództwem. Bo gdyby nie magefony na Placu Saskim, siła ludzi pojechała-by do Krakowa, na Wawel. A tak...

To są przyczynki do prawa autorskiego. Do rozstrzygnięcia dręczącego pytania: czy wolno nadawać „Świt, dzień i noc" bez zezwolenia dyrektora Szyffmana?

Ale to pozostawiam prawnikom.

Ka.

Grzechy dzieciństwa.

Dr. Tad. Cyprjan.

Łatwo jest atakować stację nadawczą za ogłaszanie reklam lub zaniechanie sprowadzania co tygodnia Paderewskiego na popołudniowe koncerty, jeśli się niema do czynienia z budżetem stacji i nie bierze pod uwagę, że na każdych 100 niezadowolonych słuchaczy najwyżej pięciu płaci swoje 3 zł miesięcznie, a pozostałych 95 tem głośniej krytykuje im lepiej ma za konspirowaną antenę i detektor.

Stacja poznańska ma tak duże zasługi, powstała tak szybko i z taką ofiarnością społeczeństwo ją powołało do życia, że atak na każde słowo przez nią w świat wypromieniowane byłby prostem dzieciobójstwem i rzucaniem kłód pod nogi ludziom dobrej woli, ale wytknięcie w rzeczowej formie drobnych choć poważnych usterek, których usunięcie nie będzie kosztowało ani grosza, a wpłynie znacznie na jakość transmisji jest objawem życzliwości, choć może być dla tego i owego zainteresowanego przykre.

Zestawny po kolei najważniejsze grzechy.

W pierwszej linji szwankuje mocno punktualność. Jeśli wziąć pod uwagę skrupulatność, z jaką nasi zachodni sąsiedzi i niesąsiedzi pilnują już nie minut, ale sekund otwarcia mikrofonu i zapowiadania, to bardzo przykro odbija fakt, że zapowiedziane np. na 14,30 produkcje (własne, nie transmitowane) zaczynają się regularnie z parominutowem opóźnieniem. To samo ma miejsce przy koncertach popołudniowych, wieczornych, słowem, opóźnienie o dwie lub trzy minuty, zdarza się niemal regularnie, a bywały i większe.

Wnosić z tego należy, że w studjo niema zegara, a czas produkcji reguluje się wedle zegarków kieszonkowych speakerów. A przydałby się chronometr, podobnie jak we Wiedniu czy Koenigswusterhausen, regulujący punktualność audycji i ułatwiający zorjentowanie się, czy stacja pracuje.

W ścisłym związku z punktualnością zapowiedzi i produkcji stoi kwestja speakerów.

Jestto powszechnie już uznaną bolączką naszej stacji — tak nieudolnego zapowiadania, z jakiem mamy do czynienia w Poznaniu, nie spotkamy w żadnej innej radjostacji.

Jąkanie się i powtarzanie dwa razy tego samego słowa, przerywanie w połowie zdania zapowiedzi i zamykanie mikrofonu, by zapytać artystę, co to on właściwie odegra, najfatalniejsza wymowa i akcent wyrazów obcych a nawet polskich, oto drobna wiązanka grzechów

Takie kwiatki jak „fragment z Nitusza", „opera Leoncavallego" poprawiona potem na „opera Leoncavallo", „muzyka letka", „belcanto" (przez c fonetyczne), „arja tenisowa" (tenoriowa), „Wiśnie" (zam. wieści) poranne Straussa", „wesele Boryna", „Serenada Schubarta", oto mały bukiecik tego, co właśnie się zapamiętało.

Speaker powinien być człowiekiem o bardzo dźwięcznej, płynnej wymowie, wszechstronnem wykształceniu i znajomości małego pół tuzina języków europejskich.

Czas byłoby te przykre i kompromitujące Poznań w Polsce i zagranicą horrenda językowe usunąć.

Czasami trafiają się śmieszne drobnostki. I tak po skończonym koncercie orzeczonym zapowiada speakerka transmisję muzyki tanecznej z Palais Royal „za chwilę" i dodaje „A więc proszę nie zapomnieć uziemnić antenę" i życzy słuchaczom dobrej nocy. A zapowiedziana muzyka taneczna?

Wygląda to, jak gdyby speakerka szła spać i nic jej już nie obchodziło, co będzie potem.

Swoją zaś drogą, owo „za chwilę" trwa od 1 minuty do małego kwadransa.

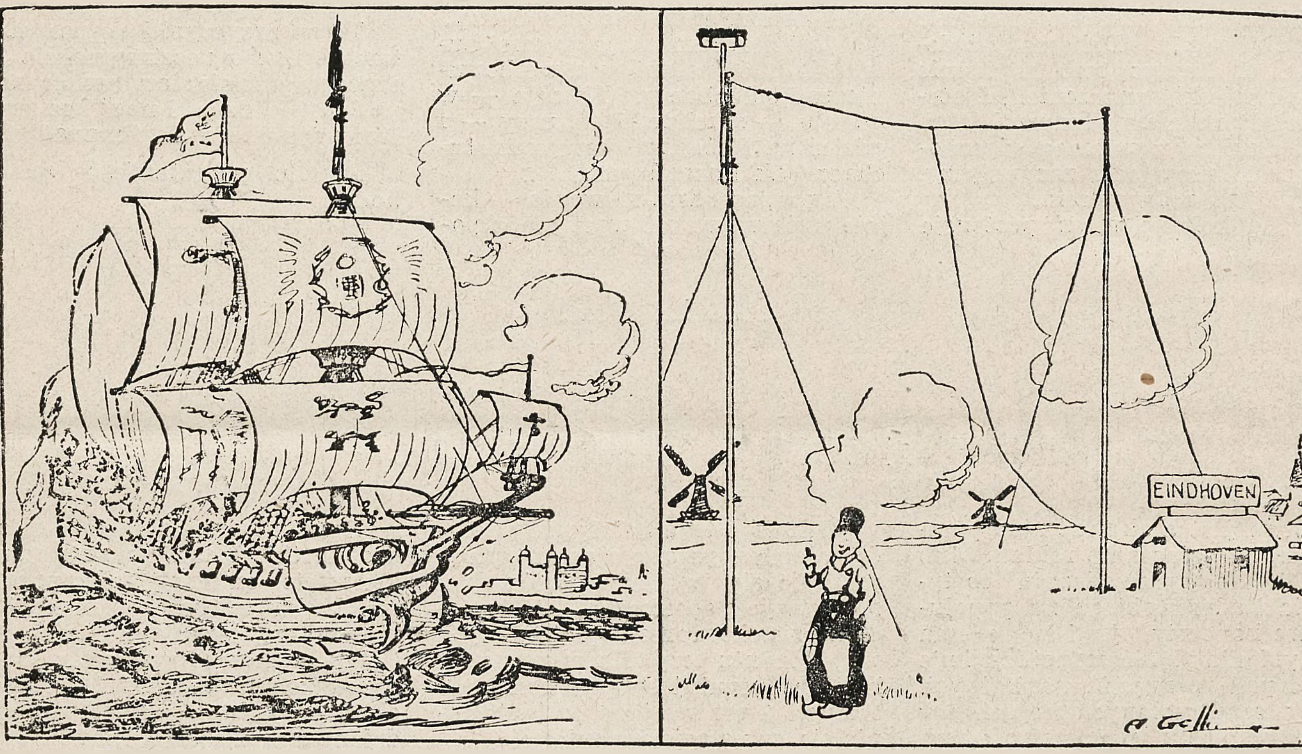
Stacje na zachodzie pod pojęciem „za chwilę" rozumieją czas potrzebny na poproszenie prelegenta z poczekalni do mikrofonu, my zaś upodabniamy „chwilę" do „minutki" na jaką „wpada" znajoma do znajomej.

Stanowczo za mało kontaktu ma radjostacja z prasą. Nie przypuszczam, by komunikaty jej wędrowały do koszów redakcyjnych i dlatego trudno wytłumaczyć fakt, że po niespodziewanem parogodzinnem nieraz milczeniu nie powie się w prasie słuchaczom, dlaczego ten lub ów koncert czy wykład się nie odbył lub dlaczego stacja w tych lub owych godzinach była wogóle nieczynna. Samo zawiadomienie przez usta speakera nie wystarczy, bo nikt nie może przewidzieć, kiedy takie awizo nastąpi.

Należałoby sobie też życzyć, by programy ogłaszane w prasie były choć w przybliżeniu prawdziwe, bo zbyt często zupełnie co innego czytamy w gazecie, a co innego słyszymy w głośniku.

Sądzę, że zapobieżenie tym niedomaganiom nie przerasta ani budżetu ani możności technicznej stacji, a byłoby bardzo pożądane.

„P. C. J. J.“



„W roku 1682 admirał Tromp, odważny komandor holenderski, rozbił flotę angielską pod dowództwem admirała Blake'a i zgodnie z tradycją przepłynął wzdłuż kanału z miotłą, zawieszoną na wierzchołku masztu głównego, na znak tego, że „wymiótł morze“. W roku 1927 holenderska stacja kompanji Philipsa w Eindhovenie „zamiata eter“ na falach krótkich i znowu zawstydza anglików, lecz na ten raz w przyjaznym duchu rywalizacji“.

(Wireless World, 8 czerwca 1927.)

Rycina powyższa wzięta przez nas z angielskiego tygodnika „Wireless World“, wykazuje poglądowo zażenowanie i prawie oburzenie opinji angielskiej z tego powodu, że program „Dnia Imperjum Brytyjskiego“ był przekazywany do Australji przez holenderską stację P C J J, a nie przez stację angielską. Szeroka i powszechna kampanja prasowa i nieustające dobroduszne kpiny z General Postmaster Office i British Broadcasting Corporation (coś w rodzaju naszej Generalnej Dyrekcji Poczt i koncesjonarjusza monopolowego od stacyj nadawczych) zaczęły wywierać swój skutek i... General Postmaster Office udzieliło pozwolenia amatorowi angielskiemu Gerald'owi Marcuse na przekazywanie transmisyj radjofonicznych angielskich na falach krótkich. Oczywiście, opinja angielska nie uspokoi się, dopóki w Anglji nie zostanie wybudowana stacja nadawcza na falach krótkich, któraby mogła obsłużyć całe imperjum brytyjskie.

Stacja P C J J znajduje się Eindhovenie i nadaje na fali 30,2 m. Jest ona dobrze słyszalna na całej kuli ziemskiej. Oczywiście, jest słyszalną i u nas we wtorki i piątki pomiędzy godziną 20 a 23.

Niżej podajemy opis, podany przez kompanję Philipsa wraz ze wskazówkami co do odbioru. Tych amatorów, którzy się interesują odbiorem fal krótkich i którym te wskazówki nie wystarczą, odsyłamy do numeru piątego „Radja Polskiego“, gdzie jest umieszczony dokładny opis dobrego odbiornika na fale krótkie.

W jaki sposób można odbierać nadawczą stację krótkofalową Philipsa.

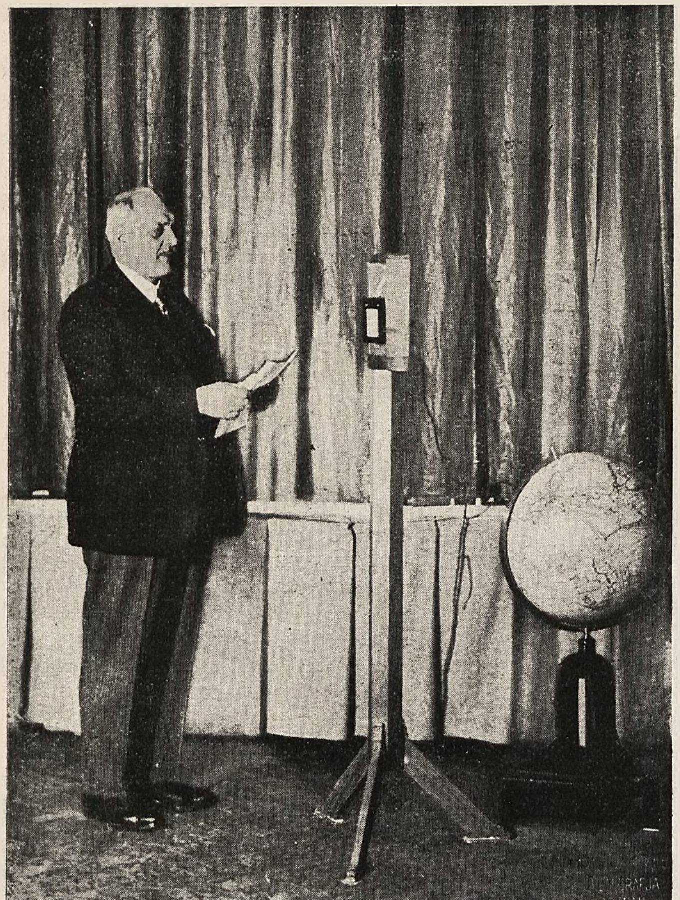
Jakkolwiek korzyści, połączone ze stosowaniem krótkich fal w radjotelegrafji, są dostatecznie znane, to jednak wyniki, uzyskane przez nadawczą stację radjotelefoniczną zakładów Philipsa w Eindhoven (Holandja) na fali 30,2 m zasługują na szczególną uwagę. Coprawda nadawanie radjotelefonji na krótkich falach nie jest nowością, gdyż wiele stacyj amerykańskich nadaje swoje programy w ten sposób, fakt jednak, że radjotelefonja stacji nadawczej Philipsa słyszana była prawie we wszystkich częściach świata z wyjątkową siłą, zasługuje na specjalne podkreślenie.

Gdy przeglądamy listy, które nadchodzą z najdalszych zakątków świata, natrafimy na pytania, w jaki sposób osiągnęliśmy takie rezultaty, iż słyszy się nas z tak nadzwyczajną siłą i czystością. Wielu radjoamatorów Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej zawiadamia nas, że odbiór naszej stacji przewyższa siłą odbiór stacji miejscowej; inni zaś zamieszkujący Indje, Japonję i Australję komunikują, że odbiór naszej stacji jest silniejszy, aniżeli odbiór wszystkich innych stacyj.

Znane jest zjawisko „fading“, pod którą to nazwą rozumiemy chwilowe zanikanie odbioru, występujące zwykle przy odbiorze krótkofalowym. Wielu radjoamatorów utrzymuje, że „fadingu“ w naszych nadawaniach zupełnie nie zauważyli. Przy transmisji

krótkofalowej stwierdza się często, iż odbiór na krótki dystans od stacji jest zupełnie niesłyszalny, natomiast ujawnia się z dużą siłą na wielkich odległościach stacji nadawczej. Zjawisko to tłumaczy się — jak ogólnie wiadomo — tem, że warstwa „Heaviside" odbija przez załamanie wypromieniowaną w górę energję na bliższej lub dalszej przestrzeni od stacji i kieruje ją z powrotem na ziemię.

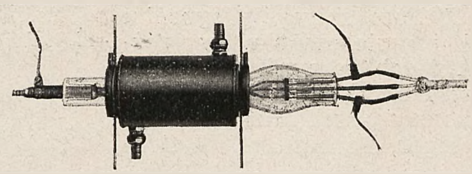
Ciekawe jest, że słyszy się stację Philipsa we wszystkich krajach Europy, a ponadto potwierdzono nam silny odbiór z różnych miejscowości Holandji. Uzasadnione jest tedy zadawane ogólnie pytanie, jak należy zbudować odbiornik krótkofalowy.



Długość fali 30,2 m znacznie odbiega od najkrótszych, wynoszących 200—2000 m, zwykle używanych przez stacje nadawcze. Należy więc poczynić pewne zmiany w odbiorniku, ażeby go dostosować do długości fal, wynoszących prawie 1/7 długości fal normalnych. Przedewszystkiem należy zwrócić uwagę na to, że nie każdy odbiornik, zbudowany na fale 200 do 2000 m, można doprowadzić do fali 20 m do oscylacji. Stoją temu na przeszkodzie straty, wynikające z olbrzymiej ilości zmian okresów (około 10 000 okresów na sekundę).

Odbiornikiem o układzie, zawierającym wzmocnienie wysokiej częstotliwości z dostrojoną anodą i posiadającym cewki na zewnątrz lub wymienne, można osiągnąć bardzo dobre wyniki. W tym wypadku należy usunąć lampę wysokiej częstotliwości, gdyż ta przy tak krótkich falach jak 30 m, raczej utrudnia strojenie. Przez tą prostą zmianę w odbiorniku, której cewki antenowe, cewka dostrojonego obwodu anodowego wysokiej częstotliwości i cewka reakcyjna w odwodzie anodowym audjonu są ze sobą sprzężone, uzyskujemy układ do odbioru indukcyjnego. Normalny kondensator antenowy jest w tym wypadku bezskuteczny i należy go połączyć w szereg z anteną lub też nastawić do minimum pojemności. Nadmienić należy, że do odbioru fal niżej 100 metrów nie możemy użyć zwykłych cewek, będących w sprzedaży, mających minimalnie 25 zwojów. Do odbioru stacji nadawczej krótkofalowej Philipsa używa się cewek mniejszych, które wykonuje się w sposób następujący:

Z kawałka drutu izolowanego tworzy się 3 zwoje o średnicy 10 cm i załącza się końce do podstawek od



cewek. Po upewnieniu się, że cewki te dobrze kontaktują,zbliżamy je ku sobie, dostrajając drugim kondensatorem w bliskości 0° skali, przyczem strojenie jest bardzo ostre. Wobec tego, że wymiary i konstrukcje anten są bardzo różne ,dla uniknięcia ujemnych rezultatów wskazane jest użycie — jako cewki antenowej — początkowo dwóch, a nawet jednego zwoju.

W ten sposób można otrzymać na zwyczajnym aparacie dobry odbiór stacji nadawczej.

Budowa aparatu krótkofalowego na ogół nie przedstawia żadnych trudności. Odpowiedni szemat stanowi zwyczajny audion ze sprzężeniem zwrotnem i indukcyjnem sprzężeniem andenowem. Przy zastosowaniu najkrótszych połączeń i kondensatora obrotowego 250 cm do strojenia siatkowego audjonu można, posiłkując się wyżej opisanemi cewkami, dosięgnąć granic oscylacji lub przynajmniej zupełnie się do nich zbliżyć.

Oczywiście można do tego aparatu dostosować wzmacniacz niskiej częstotliwości, transformatorowy lub oporowy, ażeby umożliwić odbiór na głośnik. Nadmienić należy, że można używać radjolamp A 409, A 425 lub A 141 bez potrzeby usuwania poprawek, jak to niektórzy czynią.

Kogo zachęcą powyższe wywody do przeprowadzenia badań i obserwacyj, ten przyczyni się tem samem do uzupełnienia danych o sile odbioru oraz zjawiskach „fadingu".

Dane te mają niewątpliwie wielkie znaczenie dla miejscowości, położonych w pobliżu stacji nadawczej.

(Warstwa „Heaviside": granica atmosfery, otaczającej kulę ziemską.)

Wypróbowane przez nas...

1. Lampka katodowa podwójna Pentatron Te Ka De.

Lampka katodowa podwójna Pentatron Te Ka De posiada następujące dane charakterystyczne:

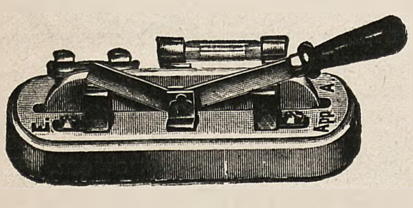
Napięcie żarzenia 3,4 V
Prąd żarzenia 0,06 A
Stronność nach. charakt. (dla całego układu) 0,5 m A/V
Opór wewnętrzny (dla układu) 16.500 omów
Napięcie anodowe 90 V
Prąd nasycenia (dla układu) 15 m A
Opornica żarzenia 15 omów.

Lampka ta stanowi układ podwójny, posiadający dwa połączone równolegle włókna żarzenia, dwie zupełnie niezależne siatki i dwie anody. Bliższe szczegóły sposobu połączeń i zastosowania w różnych układach są umieszczone w specjalnym artykule w tekście.

Dostarczona przez firmę Kazimierz Greger, Poznań, ul. 27 Grudnia 20.

2. Przełącznik antenowy Heliogen.

Przełącznik antenowy „Heliogen" odpowiada najbardziej surowym wymaganiom, stawianym przez rządowe przepisy rozmaitych państw w celu zabezpieczenia

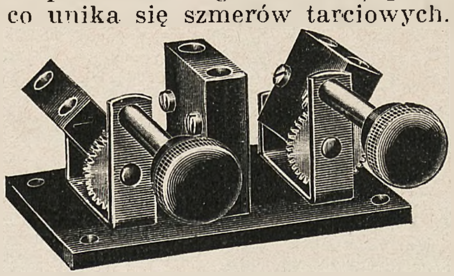


instalacji radjowej i mieszkania od wyładowań atmosferycznych, szczególnie w czasie burzy. Przełącznik posiada odgromnik węgielkowy oraz bezpiecznik automatycznie wyłączający odbiornik w razie większych wyładowań. — Wszystkie części przełącznika są zmontowane bardzo solidnie na podkładzie porcelanowym. Części metalowe są poniklowane.

Dostarczony przez firmę Kazimierz Greger, Poznań, ul. 27 Grudnia 20.

3. Sprzęgacz potrójny dla cewek z powolnym ruchem.

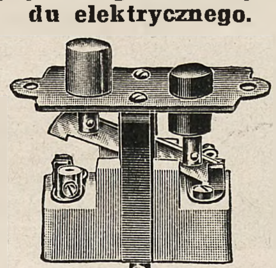
Sprzęgacz potrójny przeznaczony jest dla zmiany sprzężenia 3 cewek i składa się z jednego podwójnego gniazdka nieruchomego i dwuch takich samych ruchomych. Gniazdko ruchome wraz z cewkami przesuwa się za pomocą przekładni ząbkowanej prawie zupełnie bez luzu. Doprowadzenie kontaktów odbywa się za pomocą bocznych zacisków, połączonych bezpośrednio z gniazdkami, przez co unika się szmerów tarciowych.



Całość wykonana jest mocno i starannie.

Nadesłany przez firmę Kazimierz Greger, Poznań, ul. 27 Grudnia 20.

4. Wyłącznik guziczkowy dla prądu elektrycznego.

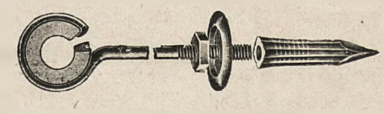


W wyłączniku tym włączanie i wyłączanie prądu odbywa się za pomocą naciskania jednego z dwuch guzików rozmaitego koloru. Całość jest wykonana bardzo starannie na porcelanie, metalowe części starannie wykonane i poniklowane.

Nadesłany przez firmę Kazimierz Greger, Poznań, ul. 27 Grudnia 20.

5. Haczyk izolowany dla anteny wewnętrznej.

Haczyk ten umocowuje się w ścianie, nawet murowanej w ten sam sposób, jak izolatory dla prądu silnego. Dla umocowania jego

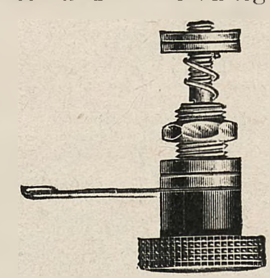


wystarczy wbicie w ścianę dołączonego stalowego dybla i wkręcenie gwintowanej części haczyka. Dla odizolowania haczyka od ściany służy wygodna rolka porcelanowa.

Nadesłany przez firmę Kazimierz Greger, Poznań, ul. 27 Grudnia 20.

6. Przełącznik dla cewek z odłączeniami.

Przełącznik jest wykonany bardzo mocno. Podwójna sprężyna kontaktowa z niklowanego brązu



i stali zabezpiecza dobry kontakt Całość jest wykonana mocno i starannie, metalowe części poniklowane.

Nadesłany przez firmę Kazimierz Greger, Poznań, ul. 27 Grudnia 20.

Radjogramy.

Komisja łączności Ligi Narodów ułożyła projekt budowy w Genewie stacji radjofonicznej o mocy 120 K. W., mającej służyć wyłącznie celom Ligi. Prace komisji trwają już 3 lata. Wiele czasu potrwa realizacja projektu?

* * *

Modne obecnie nadawanie przebiegu zawodów sportowych wprost z boiska odbywa się w Ameryce za pomocą mikrofonu, umocowanego na głowie conferenciera. W ten sposób unika się ciągłych zmian, w natężeniu głosu przy niezbędnych zresztą ruchach obserwatora.

* * *

Przeciętny czas wymuszonych przerw w nadawaniu na stacjach angielskich wynosi 18 minut na 3600 godzin nadawania. Jak to dobrze, że nie jesteśmy w Anglji! Przed kilku laty, kiedy piorun uderzył w stację na Cytadeli zmuszając ją do tygodniowego milczenia, nieopisana radość zapanowała wśród nielicznych jeszcze wtedy, radjoamatorów. I obecnie radjoamatorzy poznańscy stanow-

czo nie płakaliby, gdyby Radjo Poznańskie kilka razy na tydzień zwolniło ich od tak subtelnej i wzniosłej strawy duchowej, jak tanz-muzyka.

* * *

Doświadczenia z przesyłaniem za pomocą telegrafu drutowego barwnych obrazów wypadły zupełnie dobrze. Sposób odtwarzania barw oparty jest na tych samych zasadach, co i wielobarwny druk, a więc dla każdej podstawowej barwy potrzebna jest osobna transmisja.

* * *

Najnowszy model Zeppelina, budującego się obecnie w Friedrichshfaen i przeznaczonego dla podtrzymania komunikacji pasażerskiej pomiędzy Hiszpanją i Argentyną będzie zaopatrzony w odbiorniki koncertowe dla zabicia nudów w czasie podróży.

* * *

W listopadzie zostanie otwarta stacja finladzka wielkiej mocy w Lahti. Stacja będzie nadawała na fali 1400 metrów, mocą 25 K. W. Trzy razy w tygodniu będzie nadawana opera z Helsingki.

* * *

Stacja krótkofalowa (58 metr) niemiecka w Koenigswusterhausen przestała nadawać radjofonję. Nie była ona udatną z powodu słabej modulacji i małego zasięgu. Obecnie stacja tą będzie wyłącznie użyta do telegrafji.

* * *

Śpiew słowika był dwukrotnie nadawany z dobrem powodzeniem przez stację angielską. Dla zachęcenia słowika do śpiewu zwykle przygrywa wiolonczela. Jak wykazały próby słowik na jesieni reaguje na ten instrument.

* * *

Krótkofalowa paryska stacja radjofoniczna rozpoczęła próby na falach 58 i 61 m. Tak samo rozpoczyna próby krótkofalowa stacja szwajcarska, ustawiona w okolicach Berna, na falach 32, 45, i 75 m.

* * *

Ze źródeł niemieckich donoszą, że system pobierania podatku radjowego od odbiorników i części składowych w Polsce ulegnie radykalnej zmianie. Podatek od zagranicznych odbiorników i części będzie pobierany nie przy zakupie tych części przez amatora, lecz już na komorze celnej przy wydawaniu zezwoleń na wwóz.

* * *

Stacja Daventry młodsza rozpoczyna regularne nadawanie w sierpniu na fali 400 m. Dotychczasowa moc stacji netto jest mniejszą od zapowiedzianej, ponieważ wynosi tylko 10 K. W. Modulacja prób dobrze słyszalnych w Poznaniu jest zupełnie bez zarzutu.

Książki nadesłane.

W. Niemczyński: Radjotechnika dla wszystkich. Wydanie M. Arcta, Warszawa, 1927. Str. 235. Przystępnie napisany, starannie wydany i ilustrowany podręcznik radjotechniki zawiera teorję drgań elektromagnetycznych, teorję lampki katodowej oraz jej zastosowania przy budowie odbiorników oraz praktyczne wskazówki, dotyczące obsługi odbiorników, jak również liczne tabele obliczeń. Krótki zarys historyczny rozwoju radjotelegrafji i radjotelefonji poprzedza część techniczną. W dodatku do książki znajdujemy tabelę znaków Morse'a spis stacyj radjotelegraficznych oraz polską ustawę radjową.

Wacław Szczęsny: Pierwsza książka radjoamatora. Wyd. Domu Książki Polskiej, Warszawa 1927. Str. 90. Bardzo żywo i przystępnie napisana książeczka zawiera popularne tłumaczenie zjawisk, zachodzących w radjofonji oraz zupełnie poglądowe wskazówki, jak zbudować prosty odbiornik kryształkowy i lampowy.

Radjo — Arkusz M. Arcta 2. Dr. Marjan Henzel. Tani odbiornik wakacyjny podróżny i wycieczkowy. Warszawa 1927. Schematy montażowe wraz z opisem odbiornika kryształkowego jedno- i dwulampowego, dostosowany do łatwej przenośności.

Odpowiedzi Redakcji.

P. Bronisław Humeniuk, Szczerzec, koło Lwowa. Numer szósty „Radja Polskiego" uległ pewnemu opóźnieniu. Z pewnością Pan już go otrzymał. Co się tyczy cewek dla układu Hoyta na długie fale, takowe, oczywiście mogą być i wielowarstwowe. Uzwojenie wtórne może składać się z dwuch cewek dowolnego typu, posiadających po 110 zwojów. Cewka pierwotna — 75 zwojów umieszcza się między dwoma połowicznemi cewkami wtórnemi. Cewka augumentacyjna ruchoma może zawierać 75 zwojów o dowolnym sposobie winięcia i musi być umieszczona ruchomo obok połówki audjonowej jak na schemacie. Dla fal krótkich stanowczo najlepszą jest cewka cylindryczna jednowarstwowa.

P. Stanisław Ziemba, Warszawa. Zachodzenie pola magnetycznego jednej cewki na takowe drugiej w odbiorniku kryształowym, o którym Pan wspomina nie będzie powodowało tłumienia odbioru, jak to Pan przypuszcza. Mamy w tym wypadku do czynienia z dwoma samoindukcjami, połączonemi równolegle, a więc wzajemne oddziaływanie może tylko nieco zmniejszyć lub powiększyć długość fali własnej, w zależności od kierunku uzwojeń. Przy odległości pomiędzy cewkami 10—12 cm. nawet ten wpływ na praktyce okaże się zbliżonym do zera. Wymiary na rysunkach numeru piątego „Radja Polskiego" odpowiadają mniej więcej dwom trzecim naturalnej wielkości.

P. L. Szyper, Poznań. Zasięg odbiornika kryształowego, jak również i odbiorników lampowych nie jest rzeczą zupełnie stałą. Jednakowoż dobra zewnętrzna antena przy odbiornikach kryształowych bardzo potężnie wzmaga zasięg. Dane z numeru piątego dotyczą odbioru w miesiącu maju na dobrą antenę zewnętrzną długości 12 cm. W porze zimowej zasięg tego odbiornika dla silnych stacyj przy odpowiednich warunkach atmosferycznych dochodzi do 1000 kilometrów.

P. W. Kand, Tomaszów Lubelski. Potrzebne Panu schematy wraz z opisem znajdzie Pan w póżniejszych numerach „Radja Polskiego" a mianowicie: posilacz 2-lampowy transformatorowy z lampą głośnikową przy odbiorniku „Skaut II" w numerze drugim; posilacz 3-lampowy oporowy w numerze czwartym.

P. S. Preobrażeński, Borsuki w Kieleckim. Gotowego odbiornika „Skaut I" nabyć nie można. Dodatkowe objaśnienia konstrukcyjne znajdzie Pan w numerze drugim i trzecim „Radja Polskiego".

P. p. Sękowski, Jasło. Opis Strobodyny był umieszczony w numerach lutowym, marcowym i następujących francuskiego miesięcznika „La T. S. F. Moderne". Numer lipcowy tego samego miesięcznika zawiera opis strobodyny 5-lampowej, zastosowanej do użycia anteny zewnętrznej. Najbardziej dokładny opis konstrukcyjny z podaniem schematów montażowych podany jest w sierpniowym numerze miesięcznika amerykańskiego „Radio News" w tłumaczeniu i adaptacji R. E. Lacault'a. W innych językach oraz pismach opisu Strobodyny jeszcze nie było, ponieważ inż. Lucien Chretien zastrzegł wyraźnie prawo przedruku i reprodukcji. Artykuły w „Radjo Polskiem" są napisane przez niego osobiście dla „Radja Polskiego" i tylko spolszczone w redakcji.

P. A. Krzywka, Grzybów, Małopolska. Numer szósty „Radja Polskiego" został Panu wysłany. Wyniki, uzyskane przez Pana na antenę pokojową są zupełnie dobre. Przy użyciu dobrej anteny zewnętrznej może z pewnością osiągnąć odbiór wszystkich stacyj europejskich.

RADJOKLUB ZACHODNIO-POLSKI

Sekretarjat: Poznań, Plac Wolności 11.

Wystawa radjowa w Poznaniu.

Radjoklub Zachodnio-Polski postanowił w porozumieniu z radjostacją poznańską i Magistratem miasta Poznania urządzić na jesieni br. wystawę radjową. Wystawa odbędzie się w ostatnich dniach września br. i zostanie urządzona na terenie Targów Poznańskich.

Koło Radjoamatorów w Olkuszu.

Protokuł Zebrania Radjoamatorów i sympatyków zebranych w dniu 29 maja 1927 roku o godzinie 3 popołudniu.

Obecnych na zebraniu 23. — Zebranie organizacyjne zagaił p. Roman Rosiak.

Na przewodniczącego powołano p. Karola Radłowskiego, na asesorów pp. Piotrowskiego i Dr. St. Kuglera, a na sekretarza p. Rosiaka Romana. — Porządek dzienny: 1) odczytanie projektu statutu i zatwierdzenie tegoż, 2) wybór Zarządu, 3) wybór sekcyj i 4) wolne wnioski.

Odczytano i przedyskutowano projekt statutu i po dyskusji zatwierdzono go. W dyskusji zabierali głos pp. Chodorowski, Gruber, Kaznowski, Rosiak, Dr. Kugler i Radłowski. Wpisowe uchwalono 1 złoty, zaś składkę członkowską 50 gr miesięcznie, a od uczni nie pobierać żadnych opłat i nie przyjmować na członków czynnych. — Po dyskusji sposobem aklamacji wybrano do Zarządu na prezesa p. inż. Hellera, na wiceprezesa p. K. Grubera, na sekretarza p. R. Rosiaka, na skarbnika p. Łaskawca R., na radnych pp. Chodorowskiego i Kaznowskiego. Do sekcji wybrano: teoretycznej pp. Kaznowskiego i inż. Hellera, do sekcji technicznej także pp. Kaznowskiego i inż. Hellera, do sekcji propagandowej pp. Zakrzewskiego i Piotrowskiego, do sekcji gimnazjalnej pp. Dubaja i Metelskiego. Przyjęto wniosek p. Rosiaka, aby skarbnik pobierał wraz ze składką członkowską także opłatę abonamentową dla poczty i sam zebrane pieniądze wpłacał na poczcie. P. Dr. Łapiński wniósł o szybkie zorganizowanie sekcji teoretycznej i technicznej, jak również wniósł o tępienie radjopajęczarstwa. — P. Dr. Kugler wniósł o zachęcanie radjopajęczarzy, aby zapisywali się do Radjoklubu Olkuskiego i nakłaniać ich do rejestracji. P. Piotrowski zgłosił wniosek o wyszukanie sali dla Radjoklubu. Zdecydowano prosić o salę Spółdzielczy Bank Kredytowy lub w razie odmowy i na wniosek p. Radłowskiego prosić Magistrat o salę. — P. Chodorowski wniósł o wysłanie listu z zawiadomieniem o zawiązaniu się Radjoklubu do Studjo w Warszawie i podziękować za audycje. — P. Kugler wniósł o udzielanie wskazówek i dorad. Uznano „Radjo Polskie" za organ Koła.

Na tem zebranie zakończono i podpisano.

Sprawozdania o rozwoju Radjoklubu Młodzieży w Poznaniu.

Do końca ubiegłego roku szkolnego powstały 4 koła: 1) w gimnazjum im. Jana Kantego, 2) w gimnazjum Paderewskiego, 3) w gimnazjum Bergera i 4) w Seminarjum Nauczycielskiem Męskiem.

Ogólna liczba członków wszystkich kół wynosi 473.

Walne zebrania poszczególnych kół uchwaliły składkę miesięczną po 20 gr od członka i 10 gr wpisowego.

Za zebrane pieniądze nabyło każde koło kilka egzemplarzy „Radja Polskiego" — „Tygodnika radjowego", zaabonowano tygodnik „Radjo" — w niektórych kołach kupiono kilkanaście broszur radjowych.

Na ostatniem zebraniu członków koła gimn. J. Kantego jeden z członków wygłosił pogadankę o budowie anten, drugi o budowie kondensatorów stałych. Wielce zainteresowani młodzi radjoamatorzy skrupulatnie notowali wskazówki prelegentów, w końcu dziękowali im za tak szczegółowo podane wiadomości.

Na następne zebranie zapowiedziane zostały referaty o czytaniu planów i o transformatorach.

Rozochoceni do pracy radjoamatorzy (uczniowie) przed rozejściem się wpłacili składki już za całe wakacje (tj. za lipiec i sierpień). Uchwalono też przez wakacje notować różne spostrzeżenia, dotyczące radja i podzielić się niemi z kolegami na przyszłem zebraniu.

Koło Radjoamatorów — Leszno.

Dnia 5. 4. rb. ukonstytuowaliśmy Koło Radjoamatorów w Lesznie, na które przybyło 11 delegatów. Omówiono kolejno statut Koła, wzorowony w zasadzie na statucie poznańskim. Zebranie powołało zarząd, poruczając mu uruchomienie towarzystwa, do chwili zwerbowania 50 członków, poczem zda on funkcje Walnemu Zebraniu.

W maju jak również w dniu 23 bm. zwołaliśmy Walne Zebranie, na które przybyło tylko po 15 członków. Zebranie nie doszło do skutku wobec małej ilości delegatów i postanowiliśmy ostatecznie zwołać Walne Zebranie w jesieni.

Na czele Koła Radjoamatorów w Lesznie stoi pułk. Kustroń, sekretarzem jest por. Radtke. Koło liczy 35 członków.



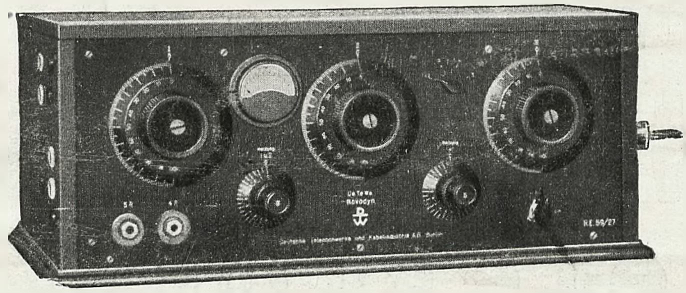
Spis członków Radjoklubu w Ostrowie.

1. Brykczyński Roman, prezes,
2. Rychter Alfons, sekretarz,
3. Jankowski Wiktor, wiceprezes,
4. Idzior Michał, skarbnik,
5. Kupsz Józef, komisja techniczna,
6. Muszyński Zygmunt, komisja techniczna,
7. Koska Stanisław, I-szy radny,
8. Wittig Zbigniew, II-gi radny,
9. Blaschke Marjan,
10. Stachturski Władysław,
11. Rafiński,
12. Działak Łucjan,
13. Gniazdowski Józef,
14. Mroziński Stanisław,
15. Serwa Bronisław,
16. Chojecki Czesław,
17. Dudek Ignacy,
18. Sękowski Stefan,
19. Majewski Józef,
20. Mierzejewski Walenty,
21. Domański Leon,
22. Tasiemski Henryk,
23. Wentzel Włodzimierz,
24. Teodorowicz Edward,
25. Szczeciński Maksymiljan,
26. Janiak Wojciech,
27. Musiał Józef,
28. Fiebig Ryszard,
29. Cuske Bolesław,
30. Grzesiek Piotr,
31. Kowalski Franciszek,
32. Musielak Stanisław,
33. Dr. Maliński, Wacław,
34. Cuske Piotr,
35. Kozbiał Adolf,
36. Suszycki Wacław,
37. Szymanowski Stanisław,
38. Splitt Dezydery,
39. Zieliński Jan,
40. Świtalski Marjan,
41. Okoniewski Stanisław,
42. Banaszak Antoni,
43. Namysł Stanisław,
44. Chmielnik Edmund,
45. Brendel Stanisław,
46. Hołdowski Władysław,
47. Jankiewicz Władysław,
48. Spychalski Sylwester,
49. Jankowski Wacław,
50. Besiński Konstanty,
51. Kotliński Władysław,
52. Kamiński Stanisław,
53. Biron Janusz,
54. Bura Władysław,
55. Zawidzki Antoni,
56. Świderska Halina,
57. Pokrowski Dymitr,
58. Wesołowska Zofja,
59. Idzior Wojciech,
60. Papendyk Juljan,
61. Kajzer Wojciech,
62. Fiksiński Karol,
63. Mrówczyński Jan,
64. Kwiatkowski Juljan.

Czcionkami Drukarni Polskiej T. A. w Poznaniu

Własnej fabrykacji Radjo-odbiorniki

P
T·T



1-4 lampowe, detektorowe, 5-9 lampowe własne i zagraniczne

Wielki wybór części radjowych

głośników, słuchawek, akumulatorów, baterji anodowych, lamp katodowych etc. najnowszych konstrukcji

Kompletne instalacje w miejscu i na prowincji przez fachowych ludzi

POZNAŃSKIE TOWARZYSTWO TELEFONÓW

Zarząd, magazyny, warsztaty:
ulica Jasna nr. 9
Telefon 69-37 i 69-41
Adr.-telegr.: „Telefon"

P
T·T
Rok założenia 1908

Skład detaliczny:
ul. Fr. Ratajczaka 39
Telefon 34-30
Konto czekowe:
P. K. O. nr. 204-027